



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS**

**MATHEUS BORATTO NASCIMENTO CAMPOS**

**IMPACTOS SOCIAIS, AMBIENTAIS E ECONÔMICOS  
DA CONVERSÃO PARA A PRODUÇÃO ORGÂNICA: O  
CASO DOS PRODUTORES DE LEITE DA BACIA DO  
RIO PARANÁ III**

**PUBLICAÇÃO: 128/2016**

Brasília/DF  
Março/2016

**MATHEUS BORATTO NASCIMENTO CAMPOS**

**IMPACTOS SOCIAIS, AMBIENTAIS E ECONÔMICOS DA CONVERSÃO PARA A  
PRODUÇÃO ORGÂNICA: O CASO DOS PRODUTORES DE LEITE  
DA BACIA DO RIO PARANÁ III**

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado do Programa de Pós-graduação Agronegócios, da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília (UnB), como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Agronegócios.

**Orientador: Prof. Dr. João Paulo Guimarães Soares**

**Co-orientadora: Prof. Dr<sup>a</sup>. Ana Maria Resende Junqueira**

**Brasília/DF  
Março/2016**

CAMPOS, M. B. N. **IMPACTOS SOCIAIS, AMBIENTAIS E ECONÔMICOS DA CONVERSÃO PARA A PRODUÇÃO ORGÂNICA: O CASO DOS PRODUTORES DE LEITE DA BACIA DO RIO PARANÁ III.** 2016, 175 f. Dissertação. (Mestrado em Agronegócios) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

Documento formal, autorizando reprodução desta dissertação de mestrado para empréstimo ou comercialização, exclusivamente para fins acadêmicos, foi passado pelo autor à Universidade de Brasília e acha-se arquivado na Secretaria do Programa. O autor reserva para si os outros direitos autorais, de publicação. Nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor. Citações são estimuladas, desde que citada a fonte.

### FICHA CATALOGRÁFICA

C198i Campos , Matheus Boratto Nascimento  
Impactos sociais, ambientais e econômicos da conversão para a produção orgânica: o caso dos produtores de leite da Bacia do Rio Paraná III / Matheus Boratto Nascimento Campos ; orientador João Paulo Guimarães Soares; co-orientador Ana Maria Resende Junqueira. -- Brasília, 2016.  
175 p.

Dissertação (Mestrado - Mestrado em Agronegócios) - Universidade de Brasília, 2016.

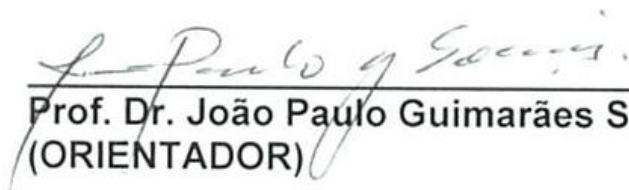
1. Sustentabilidade. 2. Leite Orgânico. 3. Itaipu. 4. Ambitec-Agro. I. Soares, João Paulo Guimarães, orient. II. Junqueira, Ana Maria Resende, co-orient. III. Título.

**MATHEUS BORATTO NASCIMENTO CAMPOS**


**IMPACTOS SOCIAIS, AMBIENTAIS E ECONÔMICOS DA CONVERSÃO PARA A  
PRODUÇÃO ORGÂNICA: O CASO DOS PRODUTORES DE LEITE  
DA BACIA DO RIO PARANÁ III**

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado do Programa de Pós-graduação Agronegócios da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília (UnB), como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Agronegócios.

**Aprovada pela seguinte Banca Examinadora:**

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. João Paulo Guimarães Soares – Embrapa Cerrados  
(ORIENTADOR)

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr<sup>a</sup>. Maria Júlia Pantoja - UNB  
(EXAMINADORA INTERNA)

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Geraldo Stachetti Rodrigues - Embrapa Meio Ambiente  
(EXAMINADOR EXTERNO)

**Brasília, 15 de Março de 2016.**

Dedico este trabalho a todos os agricultores e agricultoras familiares do Brasil, que ano após ano semeiam esperanças e alimentam o país. Em especial, aos produtores de leite da Bacia Hidrográfica do Rio Paraná III.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, responsável por iluminar minhas escolhas e meus caminhos.

Aos meus pais Luiz Otávio e Silaine, e ao meu irmão Raphael, agradeço o amor e apoio incondicional que sempre me proporcionaram. Esta conquista é para vocês e também de vocês.

Aos meus avós paternos, Nelson e Maria Augusta, e aos maternos, Carlos e Neuza. Vocês me proporcionaram as primeiras experiências no meio rural e me ensinaram o verdadeiro sentido da produção e consumo de alimentos saudáveis. Agradeço aos demais familiares. Fica difícil agradecer a todos, mas saibam que reconheço e sou muito grato pelo incentivo que sempre me deram.

A minha noiva Christiana, agradeço o amor, amizade e companheirismo destes últimos 6 anos de convivência.

Ao meu orientador e amigo João Paulo. Obrigado pelos constantes ensinamentos e pela paciência sempre demonstrada. Através do contato que tivemos me tornei mais um entusiasta e defensor da agricultura orgânica.

Agradeço aos demais professores do PROPAGA: Ana Maria, Flávio, Manoel, Karim, Magali, Maria Júlia, Marlon, Mireya, Antônio Maria e Suzana. Também aos novos amigos que fiz nas salas de aula e especialmente fora delas: Matteus, Lívia, Felipe, Leydy, Márcia, Daniquele, Thamyres, Luciane, Lêda, Pollyana e Raquel.

As instituições UNB e CAPES por fornecer toda estrutura e subsídios necessários. Também a Biolabore, CAPA e ADEOP, nas pessoas do Daniel Mol, Luiz Carlos e do Paraíba, que muito me ajudaram na coleta de dados primários. Também agradeço a Embrapa Cerrados, na pessoa do analista Juaci Vitória Malaquias, que contribuiu enormemente com seus ensinamentos em estatística.

Aos antigos companheiros de MDA, agradeço especialmente ao Marco Antônio, André Machado, Sylvia e Mairon por proporcionarem a oportunidade de vir para Brasília e pela ajuda quando cheguei. Ao Marco Pavarino e demais companheiros de trabalho mais recentes, pela compreensão nos momentos que tive que me dedicar fortemente ao mestrado.

Como não poderia deixar de ser, agradeço aos meus amigos de sempre, aos amigos de Barbacena e aos de Viçosa. Mesmo distantes, nossa amizade continua firme e forte.

## RESUMO

O aumento das ações que fomentam tecnologias para produção de alimentos orgânicos faz com que seja necessário avaliar sua sustentabilidade, principalmente a partir do ponto de vista dos próprios produtores rurais. Uma dessas ações é financiada pela Itaipu Binacional na região da Bacia Hidrográfica do Rio Paraná III, através do programa Cultivando Água Boa. O presente estudo utilizou o método Ambitec-Agro para identificar e avaliar os impactos sociais, ambientais e econômicos percebidos por uma amostra de 28 produtores de leite assistidos por este programa. Todos os produtores estão em fase de conversão para a produção orgânica. O método utiliza principalmente questionários em forma de escala, onde os respondentes atribuem notas às variáveis de 25 critérios. Esses critérios compõem 7 diferentes aspectos, que por sua vez compõem as dimensões sociais, ambientais e econômicas. Os resultados mostram que as tecnologias implantadas são sustentáveis e com impactos positivos (PIT 6,92%), principalmente sociais (PIT 10,59%) e econômicos (PIT 7,44%). Alguns desafios ainda existem, sobretudo em termos ambientais (PIT 2,11%), e podem ser superados com algumas medidas específicas que visem a redução no consumo de energia e nas emissões atmosféricas.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade. Leite orgânico. Itaipu. Ambitec-Agro.

## ABSTRACT

The increasing initiatives that promote techniques for organic food production, makes it necessary evaluate their sustainability, mainly from the farmers' point of view. One of these actions is funded by Itaipu Binacional in the region of Paraná River Hydrographic Basin III, through the Cultivating Good Water program. The current study utilizes the Ambitec-Agro method to identify and evaluate the social, environmental and economic impacts, perceived by 28 dairy farmers assisted by the program during the organic conversion process. The method mainly uses scale questionnaires, by which the respondents score variables for 25 criteria. The criteria make up seven different aspects, which in turn make up the social, environmental and economic dimensions. The results show that the implanted techniques are sustainable, with positive impacts (PIT 6,92%), particularly those in the social (PIT 10,59%) and economic (PIT 7,44%) dimensions. Challenges still exist, especially in environmental terms (PIT 2,11%), and can be overcome with specific measures to reduce energy consumption and atmospheric emissions.

**Keywords:** Sustainability. Organic milk. Itaipu. Ambitec-Agro



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Pilares tecnológicos da agricultura industrial .....	36
Figura 2 Crescimento do mercado mundial de alimentos e bebidas orgânicas durante o período de 1999 a 2013 (em bilhões de dólares). .....	40
Figura 3 - Selo único oficial do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica	48
Figura 4 - Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio Paraná III .....	52
Figura 5 - Evolução da produção de leite (em mil litros) e do número de vacas ordenhadas durante o período de 1974 a 2014. ....	65
Figura 6 - Diagrama de composição da avaliação de impactos de inovações tecnológicas utilizando o sistema Ambitec – Agro. ....	74
Figura 7 - Exemplo de preenchimento das notas no Ambitec-Agro.....	76
Figura 8 - Planilha de resultados contendo os pesos e coeficientes de desempenho dos critérios e os índices de impacto. ....	78
Figura 9 - Distribuição de frequência dos níveis de escolaridade (%) .....	83
Figura 10 - Distribuição de frequência do nível de renda mensal das atividades agropecuárias (%).....	84
Figura 11 - Distribuição de frequência do nível de renda mensal das atividades não agropecuárias (%).....	85
Figura 12 - Distribuição de frequência dos níveis de renda total mensal (%) .....	86
Figura 13 - Diferentes formas de certificação da amostra de produtores (%).....	90
Figura 14 - Distribuição de frequência dos produtos comercializados pelos respondentes (%) (respostas múltiplas).....	91
Figura 15 - Distribuição de frequência da lotação dos animais por hectare (%) .....	93
Figura 16 - Percepção em relação à produtividade da pecuária de leite orgânica em relação à produção convencional (%).....	94
Figura 17 - Distribuição dos intervalos de margem de lucro por litro de leite (%) .....	95
Figura 18 - Avaliação das condições para participar de programas governamentais (%).....	96
Figura 19 - Avaliação do acesso ao crédito (%) .....	97
Figura 20 - Políticas públicas das quais os respondentes são beneficiários (%) ( <i>respostas múltiplas</i> ) .....	98
Figura 21 - Avaliação das condições para receber assistência técnica (%) .....	99
Figura 22 - Avaliação inspeção animal e vigilância sanitária (%) .....	100
Figura 23 - Avaliação das organizações de apoio à agricultura familiar e orgânica (%) .....	100
Figura 24 - Classificação dos critérios conforme variação dos coeficientes de impacto .....	106
Figura 25 - Agrupamento dos produtores quanto à similaridade da variação dos coeficientes dos 25 critérios do método Ambitec .....	125

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Produção brasileira de leite dividida por estados e regiões .....	65
Tabela 2 - Número de estabelecimentos e área por tipo de agricultores familiares e não familiares nos municípios da amostra de produtores.....	70
Tabela 3 - Notas dadas pelos produtores em função de sua percepção quanto ao efeito da adoção da tecnologia de conversão para a produção orgânica.....	75
Tabela 4 - Pesos atribuídos pelo método Ambitec – Agro às dimensões, aspectos e critérios que compõem a análise de impacto da tecnologia .....	78
Tabela 5 - Percepção dos respondentes sobre a produção orgânica.....	86
Tabela 6 - Percepção sobre o capital social.....	87
Tabela 7 - Percepção sobre a valoração dos produtos orgânicos.....	88
Tabela 8 - Tipos de insumo da propriedade utilizados ( <i>respostas múltiplas</i> ).....	90
Tabela 9 - Média dos principais tipos de criação na amostra .....	92
Tabela 10 - Destino da produção comercializada pelo produtores ( <i>respostas múltiplas</i> ) .....	95
Tabela 11 - Organizações das quais participa .....	101
Tabela 12 - Organizações com as quais desenvolveu parcerias ( <i>respostas múltiplas</i> ) .....	102
Tabela 13 - Fontes de informação para aprimorar e diversificar a produção orgânica .....	102
Tabela 14 - Diferença entre os coeficientes de desempenho, entre o índice geral de impacto da atividade e cálculo do PIT .....	104
Tabela 15 - Variação dos coeficientes, indicadores e cálculo dos impactos sociais.....	108
Tabela 16 - Variação dos coeficientes, indicadores e cálculo dos impactos ambientais.....	115
Tabela 17 - Variação dos coeficientes, indicadores e cálculo dos impactos econômicos...	121
Tabela 18 - Produtores que formaram o grupo 1 e respectivos PIT .....	125
Tabela 19 - Valores mínimos e máximos de variação dos coeficientes – Grupo 1 .....	126
Tabela 20 - Produtores que formaram o grupo 2 e respectivos PIT .....	127
Tabela 21 - Valores mínimos e máximos de variação dos coeficientes – Grupo 2 .....	127
Tabela 22 - Produtores que formaram o grupo 3 e respectivos PIT .....	128
Tabela 23 - Valores mínimos e máximos de variação dos coeficientes – Grupo 3 .....	128
Tabela 24 - Produtores que formaram o grupo 4 e respectivos PIT .....	129
Tabela 25 - Valores mínimos e máximos de variação dos coeficientes – Grupo 4 .....	129

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Características da agricultura orgânica e de base agroecológica.....	43
---	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRASCO	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SAÚDE COLETIVA
ADEOP	AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL DO EXTREMO OESTE DO PARANÁ
AGAPAN	ASSOCIAÇÃO GAÚCHA DE PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE NATURAL
ANVISA	AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA
APEX	AGÊNCIA BRASILEIRA DE PROMOÇÃO DE EXPORTAÇÕES E INVESTIMENTOS
BIOLABORE	COOPERATIVA DE TRABALHO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA DO PARANÁ
IARC	AGÊNCIA INTERNACIONAL DE PESQUISA EM CÂNCER
EIA	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
CAPA	CENTRO DE APOIO E PROMOÇÃO DA AGROECOLOGIA
CNAPO	COMISSÃO NACIONAL DE AGROECOLOGIA E PRODUÇÃO ORGÂNICA
CIAPO	CÂMARA INTERMINISTERIAL DE AGROECOLOGIA E PRODUÇÃO ORGÂNICA
CONAMA	CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE
CPDS	COMISSÃO DE POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E AGENDA 21
CPORG	COMISSÕES ESTADUAIS DE PRODUÇÃO ORGÂNICA
CSAO	CÂMARA SETORIAL DA CADEIA PRODUTIVA DA AGRICULTURA ORGÂNICA
EMBRAPA	EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
FAO	ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA
FIOCRUZ	FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ
FPA	FRENTE PARLAMENTAR DA AGROPECUÁRIA
IFOAM	INTERNATIONAL FEDERATION OF ORGANIC AGRICULTURE MOVEMENTS
INCA	INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA
IPCC	PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS
ISC	INSTITUTO DE SAÚDE COLETIVA
MAPA	MINISTÉRIO A AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
MDA	MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO
MST	MOVIMENTO DOS TRABALHADORES RURAIS SEM TERRA
PARA	PROGRAMA DE ANÁLISE DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS
PLANAPO	PLANO NACIONAL DE AGROECOLOGIA E PRODUÇÃO ORGÂNICA

PNAPO	POLÍTICA NACIONAL DE AGROECOLOGIA E PRODUÇÃO ORGÂNICA
PNUD	PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO
PNUMA	PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE
PRV	PASTOREIO RACIONAL VOISIN
RIMA	RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL
SAN	SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL
SENAR	SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL
UFTM	UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO
ONU	ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS
OMS	ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>14</b>
1.1. Problemática da pesquisa .....	16
1.2 Justificativa.....	18
1.3 Objetivos .....	19
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>21</b>
<b>2.1 A modernização da agricultura e consequências adversas</b> .....	<b>21</b>
2.1.1 Consequências socioeconômicas .....	26
2.1.2 Consequências ao meio ambiente .....	30
2.1.3 Consequências à saúde humana .....	32
<b>2.2 Agronegócio, agricultura industrial e agricultura convencional</b> .....	<b>34</b>
<b>2.3 Agricultura alternativa, agroecologia e agricultura orgânica</b> .....	<b>36</b>
2.3.1 Principais definições e critérios dispostos na legislação brasileira.....	45
2.3.2 A certificação da produção orgânica no Brasil .....	47
2.3.3. Critérios para produção de leite orgânico.....	49
<b>2.4. Características da região estudada</b> .....	<b>51</b>
2.4.1 A Região da Bacia do Rio Paraná III.....	52
2.4.2 O Programa Cultivando Água Boa da Itaipu Binacional .....	53
2.4.3 Principais tecnologias implantadas pelos produtores de leite .....	56
<b>2.5 Avaliações de impactos ambientais e o Sistema Ambitec-Agro</b> .....	<b>60</b>
<b>2.6 A produção de leite no Brasil</b> .....	<b>63</b>
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>67</b>
<b>3.1 Tipo e caracterização da pesquisa</b> .....	<b>68</b>
<b>3.2 População e amostra</b> .....	<b>69</b>
<b>3.3 Método de caracterização socioeconômica dos produtores</b> .....	<b>71</b>
<b>3.4 Método Ambitec-Agro de avaliação de impactos</b> .....	<b>72</b>
3.4.1. Aplicação dos questionários Ambitec-Agro .....	73
3.4.2 Análise e interpretação dos resultados.....	77
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>82</b>
<b>4.1 Caracterização dos produtores</b> .....	<b>82</b>
4.1.1 Caracterização socioeconômica.....	82
4.1.2 Caracterização produtiva e de comercialização .....	89

<i>4.1.3 Ambiente institucional</i> .....	96
<b>4.2 Avaliação de impactos sociais, econômicos e ambientais</b> .....	<b>103</b>
<i>4.2.1 Avaliação de impactos sociais</i> .....	107
<i>4.2.2 Avaliação de impactos ambientais</i> .....	113
<i>4.2.3 Avaliação de impactos econômicos</i> .....	120
<i>4.2.4 Análise de cluster</i> .....	124
<b>5 CONCLUSÕES</b> .....	<b>131</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>134</b>
<b>APÊNDICE A – Resultado dos coeficientes Ambitec: Antes e depois</b> .....	<b>145</b>
<b>ANEXO A – QUESTIONÁRIO TIPO SURVEY</b> .....	<b>148</b>
<b>ANEXO B – QUESTIONÁRIO AMBITEC-AGRO</b> .....	<b>160</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Durante o século XX, a agricultura mundial passou pelas mais significativas transformações de que se tem notícia. Com o passar do tempo, as propriedades rurais vêm se tornando um local cada vez mais especializado na produção de matérias primas *in natura* para posterior processamento agroindustrial. Para seguir o ritmo acelerado de consumo e aumentar a produção, as propriedades rurais também têm se tornado grandes demandantes de insumos químicos e maquinários especializados.

O auge deste processo é conhecido como “revolução verde”, quando a partir da década de 60 houve grande difusão destas novas práticas agrícolas. Entretanto, a “revolução” acabou não ocorrendo de maneira uniforme. A medida que grandes empresas rurais foram formadas, pequenos produtores descapitalizados em diversas partes do mundo e com pouco amparo governamental se mantiveram marginalizados, constituindo em grande parte as camadas mais pobres da sociedade. Quanto aos produtores que optaram e conseguiram se adequar à nova realidade, observam-se as mesmas características comuns ao modelo industrial de produção em geral, ou seja, caracterizados pelo uso intensivo de insumos químicos, convencionalmente chamado de pacote tecnológico, e pela alta integração ao mercado.

Nos últimos anos, o aumento na frequência e escala dos desastres ambientais causados pelo aquecimento global tem colocado em cheque o modelo atual de produção e consumo de produtos agropecuários. Segundo o Quinto Relatório sobre Mudanças Climáticas elaborado em 2015 pelo Painel Intergovernamental Sobre Mudanças Climáticas (IPCC), as emissões provocadas pela agropecuária e silvicultura correspondem a 24% das emissões totais de gases que contribuem para o efeito estufa (IPCC, 2015).

Em paralelo ao transcurso de industrialização da agricultura, antes mesmo da “revolução verde” e da ampla divulgação de suas consequências adversas, surgiram em diversas partes do mundo movimentos alternativos de agricultura. Estes movimentos tinham em comum o respeito pelo meio ambiente, fazendo com que o processo de produção respeitasse ao máximo as relações naturais entre homem, plantas e animais, e claro, buscando benefícios sociais e econômicos.

Os métodos alternativos de produção agrícola têm ganhado cada vez mais destaque nos últimos anos, através de políticas públicas, por iniciativa de novos empreendedores individuais, e sobre tudo, pela preferência dos consumidores. No Brasil não tem sido diferente, pois o mercado de produtos orgânicos cresceu 32,5% em 2015, alcançando um faturamento de 2,65 bilhões de reais (APEX, 2015).

Uma das iniciativas que apoia métodos alternativos de produção ocorre financiada por uma das maiores empresas de energia do mundo, a Itaipu Binacional. Como uma forma de mitigar os impactos causados pela construção da usina hidrelétrica e pela formação do lago de Itaipu, a empresa financia projetos sociais e ambientais em diversas áreas.

Um destes é programa Cultivando Água Boa, que conta com 20 programas e 65 ações nas seguintes áreas: educação ambiental, valorização do patrimônio institucional e regional, gestão por bacias, infraestrutura, biodiversidade, desenvolvimento rural sustentável, produção de peixes, sustentabilidade de segmentos vulneráveis (comunidades indígenas e outros), monitoramento e avaliação ambiental, e saneamento básico (ITAIPU BINACIONAL, 2015).

No âmbito do programa de desenvolvimento rural sustentável está o fomento aos agricultores familiares do entorno do lago de Itaipu na conversão de suas propriedades para produção de alimentos orgânicos. São oferecidos serviços gratuitos de assistência técnica, tendo como referência a Lei nº 10.831 de 23 de dezembro de 2003 e a Instrução Normativa nº 46 de 06 de Outubro de 2011. Ou seja, não são utilizados adubos químicos, inseticidas ou herbicidas. (ITAIPU BINACIONAL, 2015; BRASIL, 2003; BRASIL, 2011).

Observando este tipo de intervenção, a presente pesquisa buscou avaliar os impactos sociais, ambientais e econômicos da implantação das novas tecnologias propostas pelas entidades prestadoras de assistência técnica contratadas pelo programa Cultivando Água Boa. Tratou-se de avaliar o processo de conversão da produção de leite convencional para orgânico de 28 produtores familiares na região da Bacia Hidrográfica do Paraná III.

O cerne do método utilizado no presente estudo é o sistema Ambitec-Agro, que mensura tais impactos sob a perspectiva dos próprios produtores através de suas respostas em questionários específicos. Os produtores atribuem notas em forma de escala às variáveis do sistema, que compõem critérios ambientais, sociais e econômicos.



## 1.1. Problemática da pesquisa

Existem diversas iniciativas que estabelecem diretrizes e que estimulam formas alternativas e eficientes de produção de alimentos e que ao mesmo tempo contribuem para a preservação do meio ambiente e para o aumento da segurança alimentar.

Pode-se dizer que a primeira grande iniciativa global foi a Conferência de Estocolmo, inaugurada em 1972 durante a assembleia geral da Organização das Nações Unidas (ONU, 1972), e teve como resultado uma declaração contendo 26 princípios relativos ao meio ambiente e desenvolvimento. Outra importante iniciativa foi Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (WCED), criada durante a Assembleia Geral da ONU em 1983, que teve como objetivo realinhar as políticas públicas dos países membros em torno de algumas questões críticas ao meio ambiente. Como resultado, em 1987 foi lançado o relatório intitulado “Nosso Futuro Comum” recomendando, entre outras ações, a criação de uma nova declaração universal sobre a proteção ambiental e o desenvolvimento sustentável (ONU, 1987).

Já em 1992, pode ser destacada a Agenda 21, que foi um dos principais resultados da conferência Rio-92. É um documento que estabelece que cada país criaria sua própria Agenda 21, com o comprometimento de refletir sobre a forma pela qual os próprios governos, empresas, organizações não-governamentais e todos os setores da sociedade poderiam cooperar para solucionar os problemas socioambientais (ONU, 1992). No Brasil, foi criada a Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e Agenda 21 (CPDS) e instaurada em 2002, tendo como referencial a Carta da Terra. Esta, por sua vez, começou como uma iniciativa da própria ONU, e se desenvolveu e consolidou como uma iniciativa global da sociedade civil. Em 2000, a Comissão da Carta da Terra, uma entidade internacional independente, concluiu e divulgou o documento como a carta dos povos, que é uma declaração de princípios éticos fundamentais para a construção de uma sociedade global mais justa, sustentável e pacífica no século XXI (BRASIL, 2015).

Existem muitas outras ações globais interessantes lideradas pela ONU em parceria com suas organizações e programas, como a Organização das Nações

Unidas Para Alimentação e Agricultura (FAO), Programa das Nações Unidas Para o Desenvolvimento (PNUD), Programa das Nações Unidas Para o Meio Ambiente (PNUMA), Banco Mundial e os Objetivos do Milênio.

A sociedade como um todo também tem se organizando e se mostrando cada vez mais preocupada com as gerações futuras. Em muitas destas ações está descrita a importância de se praticar formas mais sustentáveis de produção, comercialização e consumo de alimentos. Por outro lado, há quem ainda relacione formas não convencionais de produção agrícola com algo rudimentar. Produzir de maneira alternativa não se trata de regressar aos padrões tecnológicos da antiguidade. Nesse sentido, Khatounian (2001) reitera que “o desafio da atualidade consiste em recuperar os padrões ecologicamente superiores e aprimorá-los à luz do conhecimento hoje disponível”.

No Brasil, o governo também parece ter aumentado seus esforços no sentido de promover o modo alternativo de produção, seguindo orientações de organismos internacionais. Observa-se a publicação e atualização constante das normativas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), e ações recentes como a criação da Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO), do Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PLANAPO), também chamado de “Brasil Agroecológico”, além da Comissão Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (CNAPO) e da Câmara Interministerial de Agroecologia e Produção Orgânica (CIAPO) (BRASIL, 2015).

Outras muitas iniciativas também têm sido criadas, em diferentes instâncias, para pesquisar, articular e impulsionar a produção agropecuária alternativa aos modos industriais. Dentre elas, está o programa Cultivando Água Boa, financiado pela Itaipu Binacional na região da Bacia Hidrográfica do Rio Paraná III. Dentre as ações do programa, está a prestação de serviços de assistência técnica gratuita a pequenos produtores de leite interessados em adotar tecnologias que visem à conversão para a produção orgânica. Além de ser uma forma de mitigar os impactos da construção da usina, trata-se de uma ação estratégica para melhorar a qualidade da água que abastece o reservatório.

O presente estudo partiu da hipótese de que existem diversos benefícios aos produtores que passaram a adotar as tecnologias propostas por este programa. Porém, quais seriam estes benefícios e como conseguir mensurá-los? De acordo com Gerhardt e Silveira (2006), uma pesquisa só pode ser iniciada se existir uma

pergunta, uma dúvida. Segundo as autoras, pesquisar é “buscar ou procurar resposta para algo”.

Nesse sentido, tendo em vista o aumento na demanda por produtos orgânicos e o número crescente de programas que estimulam a oferta por estes produtos, em especial o programa Cultivando Água Boa, a presente pesquisa parte dos seguintes questionamentos:

1) Os produtores de leite assistidos pelo programa Cultivando Água Boa estão sendo realmente beneficiados com as novas tecnologias de produção orgânica adotadas?

2) Estarão os produtores pagando o preço pela manutenção da qualidade da água que abastece mais de 1 milhão de pessoas na Região da Bacia Hidrográfica do Rio Paraná III, e que alimenta uma das maiores usinas hidroelétricas do mundo?

3) A produção de leite bovino orgânico pode representar uma alternativa realmente sustentável, levando-se em conta as diferentes dimensões que compõem esse termo?

4) Quais os impactos sociais, ambientais e econômicos que os próprios produtores têm percebido a partir da conversão da produção convencional para a produção orgânica?

## **1.2 Justificativa**

A comprovação dos efeitos danosos ao meio ambiente e à qualidade de vida de produtores rurais e consumidores a partir da difusão do modelo industrializado de produção agrícola tem aumentado muito o interesse da sociedade por formas alternativas de produção.

A busca por alimentos tidos como seguros, com qualidade nutricional e comprovada inocuidade, impõe uma forte tendência no mercado agroalimentar mundial. Por esse motivo, os produtos orgânicos despontam como uma alternativa para oferecer um produto diferenciado e com um alto valor agregado, satisfazendo aos consumidores e gerando renda extra a quem o produz (CALEMAN, 2010).

O desenvolvimento de novas percepções dos consumidores acerca de outros valores no consumo dos alimentos, ou seja, que valorizem as formas de produção sustentável, a cultura local e os produtos tradicionais, pode representar uma

oportunidade para a agricultura familiar. Esta pode se recolocar em diferentes mercados, obtendo maior agregação de valor aos seus produtos e reduzindo custos, através da entrada nestes mercados específicos e melhores práticas produtivas.

Muitas iniciativas públicas e privadas relacionadas à produção e consumo de alimentos orgânicos e sustentáveis têm surgido. Portanto, é necessário refletir sobre as bases técnicas de produção e suas consequências, que vão muito além dos números e indicadores macroeconômicos, principalmente diante do crescente mercado de produtos orgânicos.

É preciso avaliar se os métodos alternativos de produção são realmente sustentáveis, como o caso do incentivo à produção leite orgânico pelo programa Cultivando Água Boa. É preciso ouvir principalmente aquele que é o grande responsável por ofertar e atender os anseios dos consumidores, o beneficiário direto de grande parte das políticas públicas e demais iniciativas de incentivo à produção alternativa: o produtor rural.

### **1.3 Objetivos**

De uma maneira mais ampla, pretende-se avaliar a sustentabilidade da produção de leite orgânico na da Bacia Hidrográfica do Rio Paraná III a partir da percepção dos próprios produtores. Para tal, foram avaliados os impactos e consequências do processo de conversão da produção convencional para a produção orgânica de leite bovino nas três dimensões que compõem o chamado “tripé da sustentabilidade”: Ambiental, Social e Econômico.

Especificamente, os objetivos da pesquisa foram:

- Avaliar os impactos sociais observados pelos produtores de leite bovino da região da Bacia Hidrográfica do Rio Paraná 3 a partir da conversão da produção convencional para a produção orgânica
- Avaliar os impactos ambientais observados pelos produtores de leite bovino da região da Bacia Hidrográfica do Rio Paraná 3 a partir da conversão da produção convencional para a produção orgânica
- Avaliar os impactos econômicos observados pelos produtores de leite bovino da região da Bacia Hidrográfica do Rio Paraná 3 a partir da conversão da produção convencional para a produção orgânica

Além do tópico atual, o presente estudo está dividido em quatro outros tópicos. No referencial teórico buscou-se levantar informações sobre o transcurso da modernização da agricultura, com atenção especial às consequências socioeconômicas, ambientais e à saúde humana. Também foram elucidados alguns conceitos, como o de agronegócio, agricultura industrial, agricultura convencional, agricultura alternativa, agroecologia, e agricultura orgânica. Para este último foram apresentadas as definições dispostas na legislação brasileira.

Ainda no referencial teórico, foram caracterizadas a região da Bacia Hidrográfica do Rio Paraná III, o programa Cultivando Água Boa e as tecnologias implantadas pelos produtores de leite. Também foi apresentada uma breve definição sobre as avaliações de impacto ambientais e sobre o método Ambitec-Agro de avaliações de impactos. Por fim, o referencial teórico aborda de forma breve a produção de leite no Brasil.

No item de metodologia a presente pesquisa foi caracterizada quanto à sua abordagem, natureza e objetivos. Também foram apresentadas algumas características da população e da amostra de produtores de leite escolhida. Por fim, foram descritos os métodos de caracterização socioeconômica dos produtores e de avaliação de impactos, este último chamado Ambitec-Agro.

Os resultados e discussões foram divididos em dois grandes subitens. Primeiramente foram discutidas as principais características socioeconômicas da amostra de produtores. Em seguida foram discutidos os resultados sociais, ambientais e econômicos proporcionados pelo método Ambitec-Agro.

Por último, a presente pesquisa termina com a apresentação das principais conclusões sobre os impactos sociais, ambientais e econômicos, sua relação com as características socioeconômicas levantadas. Foram definidas algumas medidas que possam impulsionar os critérios com impactos positivos e medidas para mitigar os critérios com impactos negativos.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 A modernização da agricultura e consequências adversas

De acordo com Mazoyer e Roudart (2010), entre os séculos XIV e XIX o mundo passou por um processo chamado de “Primeira Revolução Agrícola Moderna”, que culminou pela quase total substituição dos sistemas “de pousio” por técnicas mais intensivas no uso de adubos verdes e também de rotação de culturas. Entre o final do século XIX e início do século XX, os primeiros equipamentos agrícolas de autocombustão foram criados e se modernizaram. Alguns insumos químicos foram descobertos e tiveram seu uso intensificado. Foram desenvolvidas novas técnicas de cultivo, de manejo e a produtividade agropecuária e do trabalho aumentaram consideravelmente. Tal processo é conhecido como “Segunda Revolução Agrícola”.

O auge da segunda revolução agrícola ocorreu durante as décadas de 60 e 70 com a difusão e implantação em escala global destas novas práticas agrícolas intensivas no uso de insumos químicos e maquinário. Tais práticas foram incentivadas pelos governos de diversos países e a pesquisa passou a trabalhar e se desenvolver dentro deste cenário. Este processo ficou conhecido como “revolução verde” (ALBERGONI e PELAEZ, 2007).

Khatounian (2001) aborda de maneira concisa a trajetória das grandes indústrias de insumos agrícolas que surgiram nesse período. Segundo o autor, nas conflituosas primeiras décadas do século XX a química do carbono e as “modernas” armas químicas se desenvolviam e eram aplicadas em paralelo. Em seguida, a proibição desse tipo de armamento fez com que algumas moléculas básicas fossem testadas como inseticidas, se mostrando bastante eficientes. Abriu-se espaço para um novo e lucrativo mercado, ocupado pela convergência do interesse da indústria química com o crescimento do problema causado pelas pragas agrícolas.

Diante do aumento das críticas sobre o uso intenso de insumos químicos na década de 80, combinado com o fim da validade das patentes dos agrotóxicos, e também com a possibilidade de combinar técnicas de engenharia genética no desenvolvimento de plantas mais resistentes às pragas, insetos e certos defensivos químicos, novas perspectivas de expansão do capital das empresas do ramo agroquímico e farmacêutico se abriram. Estas passam a atuar também no ramo de

sementes, com a promessa de redução nas aplicações de defensivos. Já em 1983 surge a primeira planta transgênica nos Estados Unidos. Inicialmente com o fumo, depois o milho, algodão, canola, tomate, soja e tantas outras (ALBERGONI e PELAEZ, 2007).

Segundo Albergoni e Pelaez (2007), a diversificação da atuação das empresas de defensivos e fármacos para o ramo de sementes, baseada na substituição das técnicas de melhoramento convencional pela transgenia, reflete uma estratégia de expansão dessas empresas para o mercado externo, especialmente países com vocação para a produção agrícola. Apesar das promessas de redução do uso de defensivos, a biotecnologia ainda não se mostrou capaz de substituir o modelo de produção baseado nos insumos químicos. Segundo os autores, trata-se na verdade de uma técnica complementar, capaz de garantir a continuidade do modelo de produção já instalado, corroborando para o intenso uso de insumos químicos, altos custos de produção, concentração da produção e controversos impactos ambientais e sociais.

Principalmente nos países desenvolvidos e em desenvolvimento, consolida-se então a posição da agricultura como consumidora de produtos industrializados e bens de capital específicos, com objetivo de fornecer produtos *in natura* para posterior processamento nas agroindústrias. Atualmente, as cadeias produtivas baseadas neste modelo industrial de produção são cada vez mais caracterizadas pela existência de poucas e grandes empresas multinacionais fornecedoras de sementes e sua quase obrigatória combinação com defensivos químicos, formando o chamado “pacote tecnológico”.

Todo este movimento também pode ser entendido como parte de um contexto muito mais abrangente, tendo como elemento fundamental o próprio processo de desenvolvimento do mercado interno na sociedade capitalista, baseado na divisão social do trabalho. Segundo Lenin (1972), o surgimento da economia mercantil leva ao incremento do número de ramificações industriais separadas e independentes, especializadas em produtos específicos ou até mesmo em processos parciais, que encadeados constroem o produto final. Assim, os mercados vão sendo criados à medida que o próprio capitalismo se desenvolve.

Para Marx (1996), a questão do desenvolvimento do capitalismo no contexto da agricultura possuía o mesmo princípio. Segundo o autor, foi a partir da proletarianização do camponês e do fim de sua economia natural que se criaram as

bases para o desenvolvimento do modo capitalista de produção. Além disso, o cerne de toda divisão do trabalho desenvolvida pelo intercâmbio de mercadorias é a separação entre a cidade e o campo, e toda a história econômica da sociedade resume-se nas relações dessa antítese. Ou seja, o modo capitalista de produção, ao mesmo tempo em que rompe os laços primitivos que uniam a agricultura e a manufatura, cria condições para uma nova relação, que converge para a união de ambas. Segundo o autor, esta nova relação que objetiva atender a população cada vez mais urbana “perturba o intercâmbio material entre homem e terra, ou seja, a volta à terra dos elementos do solo consumidos pelo ser humano (...), violando assim a eterna condição natural de fertilidade permanente do solo (...). Ao destruir as condições naturais que mantêm aquele intercâmbio, cria a necessidade de restaurá-lo sistematicamente”.

Obviamente, não se pretende aqui discutir as diferentes ideologias políticas e econômicas. Mas sim buscar uma compreensão ampla do transcurso da agricultura até os dias de hoje, intrínseca ao próprio percurso pelo qual a humanidade atravessou e vem atravessando. É interessante observar que Marx (1996), em publicação originalmente datada 1867, já alertava para os riscos do desequilíbrio ambiental causado pelo iminente fim da relação natural entre o homem e a terra.

Se por um lado os alimentos passam a ser ofertados em compasso industrial, com menor sazonalidade, divididos em frações diversas e com baixa perecibilidade proporcionada pelo processamento e adição de conservantes, por outro, o consumo deve ser suficientemente voraz para absorver toda produção. E de fato é.

As alterações nos hábitos de consumo formam o que parece ser o encaixe da última peça para a consolidação da agricultura industrializada, podendo ser comprovada ao estudar crescimento no setor varejista. Este setor se reorganizou no final do século XX a partir de uma nova relação com as agroindústrias e com os consumidores, através das lojas de conveniência, supermercados e hipermercados (McMICHAEL, 2009). Movimento semelhante pode ser observado no aparecimento e consolidação das redes restaurantes que privilegiam o rápido atendimento, como os *self services* e os *fast foods*.

Todo este processo ocorre de forma semelhante no Brasil. Graziano da Silva (1996) discorre sobre o processo de decomposição dos complexos rurais e origem dos complexos agroindustriais, prévio à chamada modernização da agricultura. O processo compreende a substituição da economia natural por atividades agrícolas



integradas à indústria e mais especializadas, a intensificação da divisão social do trabalho e das trocas intersetoriais, e a substituição das exportações pelo consumo interno. Tais transformações ocorreram primeiramente em torno do complexo cafeeiro.

É justamente a partir da constituição de mercados nacionais para consumo dos principais produtos agrícolas, de uma indústria relativamente capaz de absorver a força de trabalho e da internalização do chamado D1 para a agricultura<sup>1</sup> que a agricultura brasileira inicia sua própria industrialização (KAGEYAMA, 1987).

O transcurso da modernização da agricultura no Brasil ocorre com certo atraso e sob a influência da política externa de países já desenvolvidos e de seus grupos privados. A industrialização brasileira, também inserida no processo de expansão do capitalismo, está atrelada à realocação de mão de obra camponesa para cidades, que por sua vez passa a demandar uma quantidade maior de alimentos e outros bens de consumo. A fronteira agrícola se expande e o campo se “esvazia”, ao passo que se incorporam novas técnicas mais produtivas voltadas ao abastecimento interno.

Já na década de 80, consolida-se a chamada modernização da agricultura brasileira, que segundo Graziano da Silva (1996) trata-se de um processo genérico de crescente integração da agricultura no sistema capitalista industrial. Ainda segundo o autor, na conformação do atual padrão de desenvolvimento agrícola, o processo de modernização passou pela constituição dos complexos agroindustriais, da industrialização da agricultura e posteriormente consolida-se com a integração de capitais intersetoriais.

À Integração de capitais convencionou-se chamar o estágio de centralização de capitais múltiplos, sejam agrários, industriais, comerciais, bancários e de serviços, com investimentos em distintos mercados, cujo objetivo seria a valorização do capital de um conglomerado. Este seria o resultado de reorganizações, como holdings, cartéis, trustes e inúmeros processos de fusão de grandes grupos econômicos em sociedades anônimas, condomínios, cooperativas e empresas agroindustriais integradas verticalmente (DELGADO, 1985).

Graziano da Silva (1981) faz uma interessante explanação, em total consonância com o que se observa sobre as características de boa parte dos investimentos no agronegócio atualmente, contribuindo para entender este processo

que vai além da integração técnico-produtiva. Ou seja, a agricultura torna-se mais um dos possíveis ramos de investimentos do capital em geral.

O que interessa realçar aqui é que a agricultura se industrializa nesse processo, isto é, torna-se um setor subordinado ao capital, integrado à grande produção industrial. Dito de outra maneira, a agricultura se transforma num ramo de aplicação de capital em geral e, de modo particular, do capital industrial que lhe vende insumos e compra as mercadorias aí produzidas (GRAZIANO DA SILVA, 1981).

Foi seguindo esse modelo que o Brasil se consolidou como um dos grandes produtores de alimentos do mundo. Informações sobre as projeções do agronegócio brasileiro para a safra 2013/2014 realizadas pelo MAPA indicam que o país aumentará a participação internacional como exportador de milho, algodão em pluma, carne suína, carne de frango, soja, açúcar, carne bovina e celulose, todos com taxas mínimas superiores a 30%. Deverá ser observado um incremento de 30,4% na produção de grãos até a safra 2023/2024, ultrapassando as 250 milhões de toneladas (BRASIL, 2014). Como o aumento previsto para a área plantada de grãos é de 17,8%, presume-se também que a produção deverá ser ainda mais intensa.

A produção de carnes também apresenta expressiva taxa de crescimento para as próximas safras, com 35,7% para carne de frango, 22,8% para bovina e 31,7% para suína (BRASIL, 2014).

Certamente não serão observadas mudanças de paradigmas no Brasil nos próximos anos ou décadas. É certo que os índices de produtividade dos alimentos aumentaram muito e que a economia e a balança comercial do país dependem muito das *commodities* agrícolas produzidas seguindo o modelo que hoje é chamado de convencional.

A presente pesquisa não buscou diminuir a importância dos benefícios gerados a partir da ampla difusão do modelo agrícola industrial. Porém, diversas são as consequências e impactos adversos da modernização da agricultura e que precisam ser avaliados. É extremamente preocupante o fato de o Brasil ser o maior consumidor mundial de agrotóxicos desde 2009, com média de 5,2 quilos por habitante por ano (INCA, 2015). Faz-se necessário expor algumas dessas consequências para identificar uma parte do preço que a sociedade vem pagando pelo aumento no uso indiscriminado de insumos químicos.

Segundo Balsan (2006), a análise do processo de “modernização” da agricultura carece de avaliações das consequências ambientais e socioeconômicas. A primeira está diretamente relacionada à destruição das florestas, da biodiversidade genética, a erosão dos solos e a contaminação dos recursos naturais e dos próprios alimentos produzidos. A outra, relacionada às transformações rápidas e complexas da produção agrícola implantadas no campo através dos interesses dominantes do modelo adotado.

No presente estudo, optou-se por dar uma atenção especial à situação brasileira e à atuação do Estado, uma vez que este teve um papel fundamental no processo de modernização da agricultura. Além das consequências socioeconômicas, também foram abordadas algumas consequências do uso dos agrotóxicos ao meio ambiente e à saúde humana.

### *2.1.1 Consequências socioeconômicas*

Tamanho foi a participação do Estado no processo de modernização da agricultura brasileira que é praticamente impossível dissociar sua atuação das causas e consequências socioeconômicas. Nesse sentido, é preciso abordar o principal mecanismo desse processo, o Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR), criado em 1965. Como resultado, ocorre o que alguns autores chamam de “modernização conservadora”, compreendida especialmente durante o período do regime militar e que se manteve atrelada somente às elites agrárias.

O termo modernização conservadora foi utilizado pela primeira vez por Moore Junior (1975) para analisar as revoluções burguesas que aconteceram na Alemanha e no Japão na passagem das economias basicamente agrárias, ou pré-industriais, para as economias capitalistas e industriais. Nesses países, a industrialização ocorreu através de pactos políticos entre a burguesia industrial e a oligarquia rural, orquestrado no interior do próprio Estado e sem violentas rupturas.

Guimarães (1977) debate sobre este tema ressaltando que a estratégia de modernização conservadora era assim chamada porque, diferentemente da reforma agrária, tinha como objetivo o crescimento da produção agropecuária mediante a renovação tecnológica e sem maiores alterações na estrutura fundiária. Em análise semelhante, porém com a preocupação de expor a origem do processo como sendo

endógena ao próprio Estado e suas consequências, Azevêdo (1982) ressalta que a manutenção do monopólio da terra e dos privilégios políticos da oligarquia rural correu "às custas da exclusão política dos setores subalternos do campo, da expropriação do campesinato e da sua proletarização irremediável".

Plata (2001) ressalta que o crédito rural subsidiado, permitido somente em caso de uso das tecnologias tidas como modernas e dos pacotes tecnológicos, levou a uma acentuada diferenciação social e espacial que se manifestou numa elevada concentração fundiária e de renda. Ou seja, a política de crédito subsidiado privilegiou os grandes proprietários de terra, detentores de riqueza em geral e integrados às cadeias produtivas agroindustriais, enquanto excluiu os pequenos produtores que não conseguiam ter acesso aos financiamentos e absorver as novas tecnologias, principalmente nas regiões Norte e Nordeste.

Até o final da década de 80, o crédito rural tinha o objetivo claro de modernização seletiva da agricultura através da oferta de linhas específicas para insumos químicos, sementes selecionadas, e investimentos na aquisição de terras. Posteriormente, esse padrão é rompido, colocando o crédito rural no sistema financeiro geral, apenas com taxas de juros e carência diferenciadas, promovendo a integração de capitais. Destarte, em um primeiro momento, o crédito rural subsidiado "força" a modernização da agricultura e a padroniza. Em seguida, permite uma diversidade de investimentos, contribuindo logicamente para concentração e centralização de capitais e também da terra (GRAZIANO DA SILVA, 1996).

Se por um lado havia um esvaziamento do campo pela liberação de mão de obra das propriedades rurais, seja de trabalhadores assalariados substituídos pelas novas tecnologias ou de agricultores que não conseguiram se modernizar, do outro era descompassada a absorção da força de trabalho pelas indústrias e agroindústrias em formação (RANGEL, 2000). Tal descompasso é essencial para a compreensão dos negativos impactos sociais da modernização conservadora.

A força de trabalho e a terra tornaram-se abundantes no país e não foram obstáculos ao desenvolvimento urbano-industrial, uma vez que a agricultura convencional exerceu suas funções no modelo de substituição de importações de alimentos. Mais do que isso, foi capaz de exportar algumas commodities excedentes. Segundo relata Graziano da Silva (1999), grande parte dos agricultores que tentou se manter no modelo tradicional de agricultura acabou por compor, com o

passar dos anos, as camadas mais pobres da sociedade. Segundo o autor, esses agricultores:

(...) permaneceram como parte da superpopulação relativa no campo, como membros não-remunerados da força de trabalho familiar nas pequenas explorações ou foram lançados nas zonas urbanas ao “rebotelho da sociedade” – o lumpesinato –, constituído pelos trombadinhas, prostitutas, mendigos e ladrões (GRAZIANO DA SILVA, 1981).

A crise econômica da década de 80 contribuiu para acentuar os perversos impactos aos pequenos agricultores e à população mais carente em geral. Segundo Graziano da Silva (1996), os piores anos da crise não foram ruins para os grandes produtores agropecuários. A ação do Estado foi decisiva “para separar os que ganharam e os que perderam”, através da combinação de arrocho salarial, com uma política de câmbio defasado e subsídios direcionados a grupos de interesse específico.

Porém, mesmo em relação aos produtores que conseguiram se adaptar ao modelo de agricultura industrial, podem ser identificadas algumas distorções econômicas. É o que Guimarães (1979) chama de fenômeno da “Tesoura de Preços”. Tal situação ocorre quando a produção agropecuária se encontra em uma situação de pouquíssimo poder de barganha onde, a montante se relaciona com uma indústria de insumos altamente oligopolizada, e a jusante com agroindústrias também oligopolizadas. Tal desigualdade faz com que os produtores tenham que se contentar com um leque muitas vezes restrito de insumos ofertados e a se adaptar às exigências de padrões exigidos para posterior processamento. Como consequência, parte da renda que poderia ser contabilizada aos produtores, principalmente aqueles integrados, acaba extraviada para tais indústrias.

Um exemplo de fácil comprovação e de impactos econômicos negativos é a relação entre empresas de insumos e os produtores de grãos, como os casos da soja e do milho. Os dois produtos são fundamentais para alimentação animal e grande parte da produção é baseada na utilização de sementes transgênicas. Tal relação preambular é marcada pelo poder de monopólio das empresas de sementes, que também são fornecedoras de defensivos químicos, e pela cobrança de *royalties* aos agricultores.

Segundo Leitão (2009), o valor pago pelos *royalties* ainda é bastante questionado por órgãos reguladores brasileiros. Caso seja acusada a contaminação de soja convencional por transgênica, ao invés de o produtor pagar 2% de *royalties* (valor cobrado pela Monsanto para o uso de sua tecnologia), ele pagará 3%, como forma de punição por possíveis atos oportunistas, ou seja, quando o produtor declara que a soja é convencional para não pagar os *royalties*. Por isso, existe a necessidade da segregação, ou de rastreabilidade para a garantia da preservação de identidade da soja convencional e para abastecer alguns mercados que já têm mostrado preferência por soja não transgênica.

Este pagamento tem gerado imensas disputas judiciais entre associações de produtores e a Monsanto. Isso porque as 14 patentes que atribuíram à Monsanto o direito de explorar de forma exclusiva e de cobrar *royalties* aos agricultores que utilizassem a tecnologia RR1 expiraram em 21/08/2010. Tal tecnologia, também chamada de *Round up ready*, se refere à soja resistente ao agrotóxico glifosato (chamado de *Rund up* quando de marca Monsanto) que é utilizado para controle de plantas invasoras. Estão sendo cobrados pelos agricultores brasileiros mais de R\$ 500 milhões em *royalties* que foram pagos à empresa nas safras 10/11, 11/12 e 12/13 (ÁVILA, 2015).

Outro problema, utilizando o exemplo da cadeia produtiva da soja, é o aumento nos custos de transação ocasionado pela necessidade de separação da soja transgênica e convencional. Os possíveis ganhos advindos da adoção da tecnologia podem ser reduzidos pela necessidade de novas formas de organização dos ativos envolvidos na logística da cadeia, principalmente no processo de transporte, manuseio e armazenagem do produto (LEITÃO, 2009).

Segundo Altieri e Maser (1997), o aumento no aparecimento de pragas nas lavouras monocultoras sugere o uso indiscriminado de pesticidas. É justamente o que se observa com o passar dos anos, ocasionando um aumento nos custos econômicos para a agricultura devido à necessidade de aplicações de doses cada vez mais intensivas. Com isso, estes aumentos nos custos de produção acabam por se tornar mais um fator que exclui os pequenos produtores.

### 2.1.2 Consequências ao meio ambiente

Talvez sejam os impactos ambientais provocados pelo modelo industrial de agricultura os mais visíveis e conhecidos, porém os menos combatidos. Possivelmente devido ao fato de qualquer atividade agrícola ou pecuária, por si só, independentes da escala já representam algum impacto. Talvez pela maior importância dada aos benefícios econômicos da atividade agrícola em detrimento às preocupações ambientais em uma turva visão de curto prazo.

Segundo Bittencourt (2009), os impactos ambientais podem ser divididos em dois grupos principais. Um seria aquele de escala global, principalmente relacionado à qualidade do ar e aumento da emissão de gases poluentes. O outro grupo seriam os impactos locais, como a salinização de áreas irrigadas, erosões, e o aumento na contaminação de águas superficiais e subterrâneas com resíduos de fertilizantes.

Começando com aqueles de impacto local, um dos recursos naturais mais afetados pela agricultura é sua base física, ou seja, o solo. A falta de conhecimento das características e propriedades do solo, aliada ao modelo monocultor intensivo têm levado à aceleração da erosão física e biológica dos solos. Como a desertificação, presente em algumas áreas do Rio Grande do Sul (BALSAN, 2006).

Os efeitos negativos sobre o uso da terra ocorrem a partir da perda de cobertura vegetal, com aumento na intensidade do uso do solo e consequente degradação. Como a degradação do solo é um processo lento, os aumentos de produtividade devido ao uso mais intenso de insumos podem esconder suas consequências. Estimar o custo econômico da degradação é igualmente difícil, pois os impactos podem ocorrer não só nos níveis de produção, mas na qualidade dos bens produzidos, na estabilidade da produção e nos custos de produção (LIPPER, 2000).

Outra preocupação nesse sentido é o deslocamento da produção agrícola para áreas de floresta ou tidas como menos nobres, como encostas, áreas de banhado, cerrados e outras com menores índices de fertilidade natural. Isso pode contribuir para a redução da biodiversidade desses locais além de demandarem grandes quantidades de adubos e fertilizantes químicos.

Quanto aos impactos causados à água, este tem sido tema de intensos debates no mundo e no Brasil, devido às estiagens recentes e baixíssimos níveis nos reservatórios de abastecimento urbano e geração elétrica. A escassez também

está relacionada à retirada da cobertura do solo, especialmente em locais cruciais para o abastecimento dos lençóis freáticos, como topos de morro, áreas de nascentes e as margens dos rios.

Se há demasiada retirada de água, não há reposição suficiente, principalmente em caso de irrigação a partir de fontes instaladas em aquíferos fósseis. Outros problemas seriam o alagamento, consequência de uma má irrigação, e a salinização, que ocorre com solos mais suscetíveis devido ao aumento do acúmulo de sólidos dissolvidos no solo e na água (BITTENCOURT, 2009).

Outro impacto é a poluição direta e indireta à água, causada por agrotóxicos despejados nos rios ou absorvidos nos lençóis freáticos, ou pelo manejo inadequado dos rebanhos, cujos excrementos podem atingir a água e o ar através da decomposição (BITTENCOURT, 2009).

É justamente a poluição do ar e seus diversos causadores que tem tido mais atenção mundial nos últimos tempos, devido aos iminentes efeitos nas mudanças climáticas e no aquecimento global. Nesse quesito, a agropecuária tem se tornado “vilã” para alguns, seja pelas emissões inerentes às suas diferentes atividades ou pelo desmatamento.

A agricultura afeta a qualidade do ar e a atmosfera de quatro maneiras: produção de gás carbônico, devido às queimadas; de metano, oriundo por exemplo da produção de arroz e da pecuária; óxido nitroso, oriundo de fertilizantes; e amônia a partir do esterco e urina (PRETTY, 2001).

Segundo Bittencourt (2009), a conversão de florestas tropicais em áreas agrícolas, a expansão da produção de arroz, da pecuária e o aumento no uso de fertilizantes nitrogenados, tem contribuído bastante para a emissão de gases de efeito estufa. Ainda segundo o autor, o metano é considerado o principal tipo de gás responsável por mudanças climáticas, pois é 20 vezes mais poluente que o gás carbônico. As emissões de metano vêm crescendo de 20 a 30 milhões de toneladas anualmente, sendo a produção de arroz responsável por 11 % e a produção animal por 15 % do total.

Ainda sobre as consequências do modelo convencional de agricultura, talvez a principal delas, e que tem despertado grande interesse na população pelo consumo de alimentos provenientes de formas alternativas de produção, é o impacto à saúde, tanto daqueles que produzem alimentos convencionais, quanto dos consumidores.



### 2.1.3 Consequências à saúde humana

No Brasil, se por um lado o Estado parece ser permissivo aos interesses econômicos da produção industrializada de alguns setores do agronegócio, por outro, em termos de saúde pública, devem ser feitas algumas ressalvas. Existem muitas campanhas e divulgações sobre os malefícios à saúde causados por uma alimentação desbalanceada. No presente estudo, foram abordadas somente algumas das consequências da contaminação causada pela produção agrícola baseada na intensa utilização de agrotóxicos.

É o caso dos resultados apontados pelo Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos (PARA, 2012), vinculado à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que realiza estudos periódicos para aferir o nível de resíduos de agrotóxicos em amostras de alimentos. Resultados publicados recentemente, referentes às análises de 2012, revelaram amostras com resíduos de agrotóxicos em quantidades acima do limite máximo permitido e com a presença de substâncias químicas não autorizadas. Além disso, também constataram a existência de agrotóxicos em processo de banimento pela própria ANVISA ou que nunca tiveram registro no Brasil.

Recentemente importantes instituições ligadas à saúde pública no Brasil, como a Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ, 2013), a Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO, 2015) e o Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA, 2015), têm publicado importantes estudos se posicionando contra o uso indiscriminado de agrotóxicos. As entidades ressaltam os riscos dos agrotóxicos à saúde, em especial por sua relação com o desenvolvimento de diversos tipos de câncer. Dentre os efeitos associados à exposição crônica a ingredientes ativos de agrotóxicos podem ser citados, além do câncer, infertilidade, impotência, abortos, malformações fetais, neurotoxicidade, desregulação hormonal e efeitos sobre o sistema imunológico.

O INCA (2015) ressalta que a presença de resíduos de agrotóxicos não está apenas em alimentos *in natura*, mas também em muitos produtos processados que têm como ingredientes o trigo, o milho e a soja. Ainda podem estar presentes nas carnes e leites de animais que se alimentam de ração com traços de agrotóxicos,

devido ao processo de bioacumulação. O instituto reitera que a preocupação com os agrotóxicos não pode significar a redução do consumo de frutas, legumes e verduras, já que o foco está no combate ao uso dos agrotóxicos e a contaminação de fontes de recursos vitais, incluindo alimentos, solos, águas, leite materno e ar.

Nesse sentido, somente para citar um dos muitos exemplos de pesquisa, é interessante observar os resultados obtidos por Palma (2011), em estudo elaborado no Instituto de Saúde Coletiva (ISC) da Universidade Federal do Mato Grosso (UFTM), a respeito dos impactos da produção de soja à saúde da população do município de Lucas do Rio Verde – MT. O município foi o décimo segundo município que mais produziu soja em 2013, com aproximadamente 700 mil toneladas (IBGE, 2015).

Foram analisadas amostras de leite materno de 62 nutrízes do município com o intuito de identificar resíduos de agrotóxicos e possíveis causas. Os resultados apontaram que todas as amostras apresentaram evidente contaminação multiresidual por agrotóxicos organoclorados, piretróides e dinitroanilinas. As nutrízes que tiveram aborto apresentaram associação com a presença das substâncias  $\beta$ -endossulfam, aldrim e deltametrina, comprovando os efeitos já conhecidos na literatura. O que também chama atenção é o fato do marido/companheiro trabalhar na zona rural estar diretamente relacionado com a presença de resíduos de  $\beta$ -endossulfam e aldrim em amostras de leite analisadas (PALMA, 2011).

Outra conclusão importante foi que a contaminação independe do local de residência das nutrízes, ou seja, da distância das lavouras. Possivelmente, esta se dá através dos alimentos e de componentes ambientais, como ar, água e solo (PALMA, 2011).

Cumprе ressaltar que em março de 2015 a Agência Internacional de Pesquisa em Câncer (IARC), vinculada à Organização Mundial da Saúde (OMS), publicou um estudo realizado por uma equipe de pesquisadores de 11 países, incluindo o Brasil, sobre cinco ingredientes ativos de agrotóxicos. O herbicida glifosato e os inseticidas malationa e diazinona foram classificados como prováveis agentes carcinogênicos para humanos (Grupo 2A), e os inseticidas tetraclorvinfós e parationa como possíveis agentes carcinogênicos para humanos (Grupo 2B).

Alguns dos princípios ativos mencionados pela IARC ainda são permitidos no Brasil, diferentemente de outros países. O glifosato é o princípio ativo do *Round up*,

comercializado pela Monsanto. Segundo Albergoni e Pelaez (2007), esse agrotóxico, descoberto na década de 1970, tornou-se o herbicida mais vendido no mundo e a principal fonte de receita da empresa. Os autores relatam que criar sementes geneticamente modificadas como produto complementar ao herbicida foi uma estratégia que garantiu a extensão dos ganhos extraordinários de monopólio obtidos com o *Round up*, cuja patente expirou no ano 2000.

Quando se fala de contaminações ao meio ambiente, à água, ao solo e ao ar, deveria parecer algo obvio dizer que o modelo de produção convencional não vai perdurar por muito tempo, pois toda agricultura e a própria vida depende desses fatores e qualidade do ambiente no qual está inserida.

## 2.2 Agronegócio, agricultura industrial e agricultura convencional

Ainda que a contextualização anteriormente apresentada tenha contribuído para um melhor entendimento dos conceitos de agricultura industrial, agricultura convencional e agronegócio, a explanação teórica já desenvolvida por outros autores se faz necessária para evitar equívocos interpretativos e aclarar a utilização dos termos.

Durante o período da segunda revolução agrícola, Davis e Goldberg (1957) publicam a clássica definição para o então novo formato das relações de produção e comercialização na agricultura, o *Agribusiness*. Esta definição é largamente utilizada nos dias de hoje e, quando compreendido de forma holística e a partir de uma visão sistêmica, contribui para quitar um pouco do seu peso pejorativo atual:

Agronegócio é a soma total de todas as operações envolvendo a produção e distribuição de suprimentos agrícolas; as operações de produção dentro da propriedade rural; o armazenamento, processamento e distribuição de produtos agrícolas e dos itens produzidos a partir deles. (DAVIS E GOLDBERG, 1957).

Uma produção em pequena escala, com alguma aquisição de insumos, inclusive orgânicos, com ou sem processamento e agregação de valor, e com distribuição do produto final, mesmo que feita pelo próprio produtor rural, também pode ser chamado de um agronegócio. Até mesmo uma análise semântica, facilitada pela interpretação simples e direta do termo, permite que o agronegócio possa ser encarado como os “negócios do agro” que parece ter mais a ver com a intenção dos

autores de incorporar para o termo as dimensões a montante e a jusante da produção agropecuária, independente da escala.

O termo “agronegócio” é utilizado para nomear o encadeamento dos novos processos produtivos e comerciais de produtos cujas matérias primas são essencialmente agrícolas. Tal noção de encadeamento contribuiu fundamentalmente para as análises de cadeias produtivas, em um cenário de consolidação da modernização da agricultura.

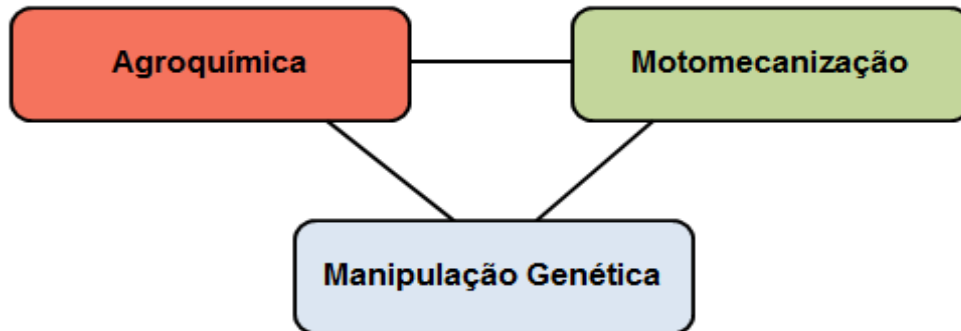
Movimento semelhante ocorreu na França durante os anos 60, com a chamada “análise de *filière*”, traduzida para o português como “análise de cadeia produtiva”. Tal conceito não foi desenvolvido inicialmente para estudar a problemática agroindustrial, mas foi entre os pesquisadores e economistas agrícolas que se pode encontrar os maiores exemplos de sua utilização (BATALHA, 2007).

Já a “industrialização da agricultura”, conforme já relatado, é o processo que se dá após o efetivo declínio dos complexos rurais na década de 40 e a constituição dos complexos agroindustriais, incluindo a modificação nas bases técnicas de produção e das relações de trabalho no campo, além da chamada integração de capitais (GRAZIANO DA SILVA, 1996).

Ainda segundo Graziano da Silva (1996), a “agricultura industrial” é resultado da convergência de dois processos. Um de desaparecimento da economia natural pela retirada progressiva dos vários componentes que asseguravam a “harmonia” da produção, baseada na relação do homem com a natureza, e outro, de uma nova “harmonia” baseada no maior conhecimento e controle da natureza pelo homem, e na reprodução artificial das condições naturais de produção agrícola. Resumidamente, pode-se dizer que a industrialização é o auge do processo de modernização da agricultura.

Segundo Jesus (2005) é possível afirmar, que do ponto de vista tecnológico, a agricultura industrial representa um modelo que se baseia em três pilares fundamentais, como mostra a figura 1:

Figura 1 - Pilares tecnológicos da agricultura industrial



Fonte: Adaptado de Jesus (2005).

A partir da própria contextualização apresentada e do referencial teórico utilizado, é possível compreender o termo “agricultura industrial” como sinônimo do termo “agricultura convencional”, mais amplamente utilizado, porém pouco conceituado de fato. Provavelmente o termo tenha começado a ser empregado a partir da nomenclatura dada a agricultura alternativa. Ou seja, algo que não é tido como alternativo, é conseqüentemente convencional.

Portanto, de acordo com o contexto no qual Davis e Goldberg (1957) observavam o surgimento dos agronegócios, a definição originalmente proposta pelos autores não deve ser relacionada puramente à grande escala que envolve a produção de matérias primas agrícolas e processamento. Tampouco deve ser relacionada aos negativos impactos já discutidos. A este modelo, na presente pesquisa, chamou-se de agricultura industrial ou agricultura convencional.

Além destes conceitos, também buscou-se um maior aprofundamento nas terminologias que envolvem as diferentes formas alternativas de produção, bem como as definições dispostas na legislação brasileira.

### **2.3 Agricultura alternativa, agroecologia e agricultura orgânica**

A origem dos diferentes tipos de agricultura alternativa não é exatamente precisa, já que é possível observar o surgimento de diferentes práticas e linhas de estudos em diferentes países. Vários modelos alternativos de agricultura surgiram a partir da década de 20, antes mesmo da chamada Revolução Verde.

As primeiras reações contra a prática da adubação química na agricultura intensificaram-se na Europa ainda no início do século XX. Porém, esses

movimentos, permaneceram por muitos anos à margem da produção agrícola mundial, sendo que seus métodos sequer eram validados pela comunidade científica (EHLERS, 1996).

De acordo com Ormond et al. (2002), um dos pioneiros neste tema foi o inglês Sir Albert Howard, que observou a maneira com que camponeses indianos que realizavam práticas agrícolas de compostagem e adubação orgânica, com resultados interessantes na recuperação da fertilidade do solo.

Já Brandenburg (2002) apud. Vogt (1999) atribui a origem do movimento à criação da agricultura biodinâmica e natural na Alemanha, por Rudolph Steiner em 1924. Ainda segundo o autor, foi percebido um movimento semelhante na França em 1940, com a “*agriculture bio-dynamique d'alimentation normale*”, também chamada de biológica. Só depois, o mesmo relata o surgimento da agricultura orgânica propriamente dita, na Inglaterra no ano de 1946.

Para Ormond et al. (2002), a agricultura orgânica surgiu na Suíça, ainda na década de 30. O responsável foi Hans Peter Müller que desenvolveu sistemas de produção que visavam à proteção da natureza e a qualidade biológica dos alimentos, preconizando inclusive o surgimento de fontes de energias renováveis e sustentáveis.

É importante ressaltar que a agricultura alternativa, na sua origem, também esteve associada a um pensamento filosófico, antropológico ou esotérico, como na Alemanha. Na Inglaterra teve um cunho de contestação política. Já na França, estava ligada aos movimentos reacionários aos padrões industriais de produção e consumo de alimentos (BRANDENBURG, 2002)

Khatounian (2001) acrescenta o método *Shizen Noho*, ou “método natural”, desenvolvido no Japão nas décadas de 1930 e 1940. Trata-se de um movimento de caráter filosófico-religioso, cuja figura central foi Mokiti Okada e que resultou na Igreja Messiânica. Outro método alternativo seria a permacultura, desenvolvida na Austrália e que se baseia na utilização de agrossistemas sustentáveis, cuja base está na utilização de árvores perenes das quais se procura suprir o máximo das necessidades humanas.

Um grande motivador dos movimentos de agricultura alternativa foi sem dúvida a publicação em 1968 do livro “Primavera Silenciosa”, de Rachel Carson. Este foi primeiro trabalho nos Estados Unidos que apontava os efeitos mutagênicos

e teratogênicos dos agrotóxicos sobre animais. Por ironia, o problema foi identificado na águia americana, animal símbolo do país (COSTA, 2012).

Já nos anos 70, começaram a surgir na Europa os primeiros produtos orgânicos disponíveis para a compra no comércio (ORMOND et al. 2002). Com o objetivo de reunir as diferentes formas de agricultura alternativa, foi criado em 1972, na França, a Federação Internacional dos Movimentos de Agricultura Orgânica (IFOAM). Tal órgão passou a estabelecer as normas para que os produtos pudessem ser comercializados com o seu selo “orgânico”. Foram proibidos os agrotóxicos, aplicadas restrições à utilização dos adubos químicos. Também foram criadas ações de conservação dos recursos naturais e aspectos éticos nas relações sociais internas às propriedades rurais e no manejo diferenciado dos animais (KHATOUNIAN, 2001).

Atualmente, os movimentos de agricultura alternativa se multiplicaram em todo o mundo. Ainda que muitas vezes sejam tímidas frente aos enormes desafios, já podem ser observadas algumas mudanças. No Brasil, o surgimento da agricultura alternativa coincide com o ressurgimento dos movimentos alternativos nos Estados Unidos e Europa na década de 70, motivada por organizações politicamente engajadas e com objetivo de transformação social, já que o contexto era de uma política agrária altamente excludente (BRANDENBURG, 2002).

De acordo com Costa (2012), um dos grandes críticos com relação aos impactos da modernização da agricultura brasileira foi José Lutzenberger, engenheiro agrônomo que deixou o trabalho de executivo em uma empresa multinacional do ramo de agrotóxicos. Lutzenberger engajou-se no movimento ambientalista, atuando na Associação Gaúcha de Proteção ao Meio Ambiente Natural (AGAPAN), fundada em 1971 e possivelmente a primeira ONG ecológica do País.

Conforme já relatado no presente estudo, existem no Brasil diversos órgãos de controle da qualidade dos alimentos, que também fazem inspeções específicas sobre a toxidez causada por defensivos químicos. Enfatiza-se a própria criação e ampliação das ações do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), com políticas específicas para promoção de formas alternativas de produção agrícola como a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO) e o Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PLANAPO).

Em termos de normativos, destaca-se a Lei 10.831 de 2003. Neste período, também foi criado, no âmbito do MAPA, o programa Pró-Orgânico, com Comissões Estaduais de Produção Orgânica (CPORG) e a Câmara Setorial da Cadeia Produtiva da Agricultura Orgânica (CSAO). Ambos têm o objetivo de incentivar, estruturar e desenvolver a cadeia de produção a comercialização de produtos orgânicos no país (SOARES et al., 2011).

O aumento de iniciativas globais e locais como as que foram apresentadas, aliado ao aumento constante da preocupação da sociedade em consumir produtos mais sustentáveis tem contribuído para impulsionar o mercado de produtos orgânicos.

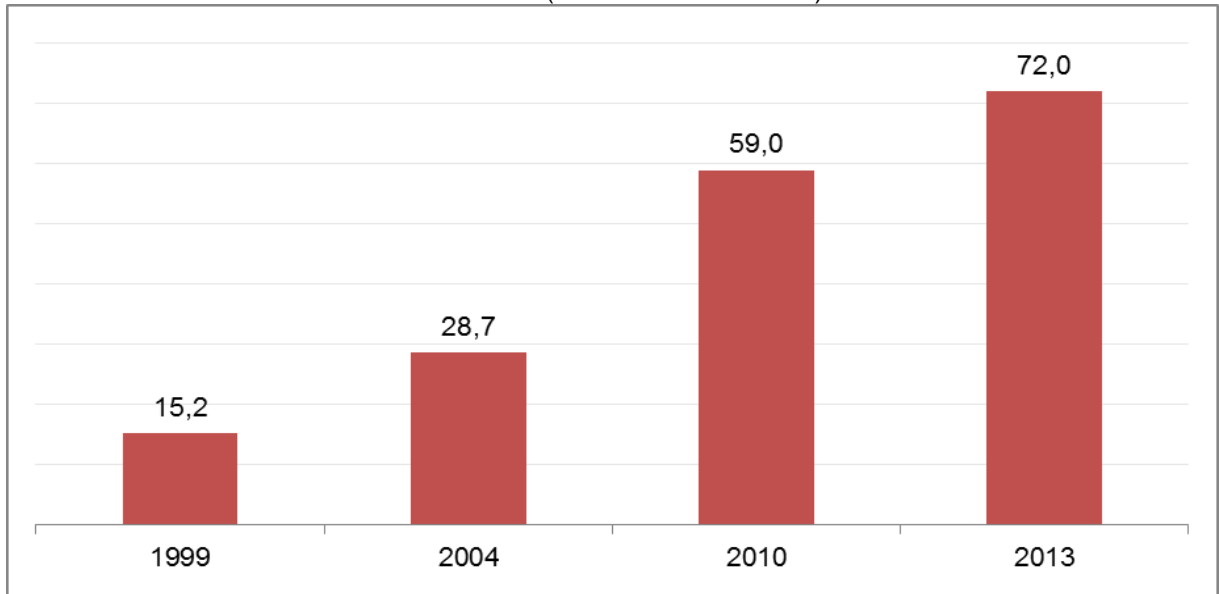
Prova disso é que área destinada à agricultura orgânica no mundo, certificada e em conversão, passou de 11 milhões de hectares em 1999 para 43,1 milhões e hectares em 2013, além de outros 35 milhões de hectares destinados a outras práticas orgânicas, principalmente o extrativismo e apicultura, além de aquicultura, produção florestal e de pastagem. No mesmo ano, foi levantado que existem aproximadamente 2 milhões de produtores de orgânicos em todo o mundo (WILLER E LERNOUD, 2015).

É interessante observar as estatísticas levantadas por Ormond et al. (2002), quando o Centro Internacional de Comércio (ITC) estimou que esse mercado atingiu valores próximos a US\$ 10 bilhões em 1997, com previsões de US\$ 13 bilhões para 1998. Segundo o mesmo autor, um trabalho organizado pela IFOAM previu um movimento de US\$ 20 bilhões em 2000 e US\$ 24 bilhões em 2001. Por fim o autor citou a instituição inglesa Organic Monitor, com estimativas para os anos seguintes de US\$ 26 bilhões, em virtude da preocupação dos consumidores com as divulgações de contaminações alimentares, da crise da “vaca louca”, da febre aftosa e das consequências do consumo de alimentos geneticamente modificados.

Dados atualizados apresentados por Willer e Lernoud (2015), mostram que este crescimento se confirmou e tem se mantido, conforme observado na figura 2.



Figura 2 Crescimento do mercado mundial de alimentos e bebidas orgânicas durante o período de 1999 a 2013 (em bilhões de dólares).



Fonte: Willer e Lernoud (2015) apud. Organic Monitor. (Fazer Gráfico?)

O Brasil é hoje o maior produtor e consumidor de produtos orgânicos da América Latina, aparecendo na décima primeira colocação entre os países com maior área certificada e em conversão para a produção orgânica no mundo, com 705.233 hectares. Além disso, existem 1.209.733 hectares destinados ao extrativismo. No mesmo ano, foi levantada a existência de aproximadamente 12 mil produtores de orgânicos no país (Willer e Lernoud, 2015).

Segundo o Organics Brasil, um programa ligado à Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos (Apex), o mercado nacional de orgânicos vem crescendo a taxas que variaram de 30% a 40% ao ano, número superior às médias registradas nos Estados Unidos e na Alemanha, alguns dos maiores mercados de orgânicos do mundo. Em termos de recursos, o mercado de orgânicos no Brasil registrou uma movimentação de aproximadamente R\$ 2,65 bilhões em 2015 (APEX, 2015).

Com relação às definições e nomenclaturas empregadas, se faz necessário o aprofundamento e diferenciação em três termos principais, muitas vezes utilizados de forma confusa: agricultura alternativa, agroecologia e agricultura orgânica. Com isso, é possível compreender com mais clareza os normativos vigentes no Brasil e em outras partes do mundo que regulam a produção, certificação e comercialização de produtos orgânicos.

De acordo com Paschoal (1995), a denominação “Agricultura Alternativa” foi inicialmente adotada em 1977 na Holanda, em um relatório produzido pelo Ministério da Agricultura e Pesca. O documento apresentava diversos modelos não convencionais de agricultura sob a denominação genérica de agriculturas alternativas.

Nas Américas, de acordo com Khatounian (2001), a primeira referência utilizando de forma explícita o termo agricultura alternativa data de 1989, com a publicação de um livro do Professor John Peseck, da Universidade de Iowa. O livro, que acabou sendo intitulado *Alternative Agriculture*, reuniu estudos em propriedades que nas décadas anteriores haviam aderido, total ou parcialmente, às propostas da agricultura orgânica e/ou biodinâmica. Como resultado, ficou evidente que várias das propostas constituíam alternativas interessantes para melhorar o aproveitamento dos recursos energéticos, com produtividades compatíveis com as médias regionais.

Brandenburg (2002) segue a mesma linha de raciocínio, classificando a agricultura ecológica e alternativa de forma semelhante:

“A agricultura ecológica abrange um conjunto de modelos alternativos ao padrão agroindustrial de produção. Ela atinge desde os modelos associados à origem do movimento alternativo até os modelos resignificados em função dos movimentos ecológicos recentes e regulamentados pelas políticas agrícolas. Desta forma, a agricultura alternativa e agricultura ecológica emprestam o mesmo significado”.

A partir de então, esses dois termos têm sido utilizados de forma genérica, como coletivo para todos os métodos de agricultura não convencionais, incluindo a biodinâmica, natural, biológica, a permacultura e é claro, a própria agricultura orgânica.

Quanto à agroecologia, o primeiro em adotar o termo foi Klages (1928) apud. Hecht (1995), ressaltando a influência dos fatores fisiológicos e agronômicos sobre a distribuição e adaptação de espécies para compreender as relações complexas entre a planta e seu ambiente.

Atualmente, a agroecologia tem como uma de suas grandes referências o professor chileno Miguel Altieri da Universidade da Califórnia, em Berkeley, que a define como:

[...]uma ciência, uma disciplina ou um modo de interpretar e propor alternativas integrais e sustentáveis na realidade agrícola, respeitando as interações que se tem entre os diversos fatores participantes dos agro-

ecossistemas, incluindo os elementos relativos às condições sociais, ambientais e econômicas. Sua vocação é a análise de todo tipo de processos agrários num senso amplo, onde os ciclos minerais, as transformações da energia, os processos biológicos e as relações socioeconômicas são investigados e analisados como um todo (ALTIERI; NICHOLLS, 2000).

Segundo Khatounian (2001), a agroecologia tem por objetivo atender simultaneamente às necessidades de preservação ambiental e de promoção socioeconômica de pequenos agricultores excluídos dos projetos desenvolvimentistas na segunda metade do século XX. Porém, é importante o tratamento que Caporal (2009) dá ao caracterizar a agroecologia como sendo um campo do conhecimento científico.

Agroecologia, mais do que simplesmente tratar sobre o manejo ecologicamente responsável dos recursos naturais, constitui-se em um campo do conhecimento científico que, partindo de um enfoque holístico e de uma abordagem sistêmica, pretende contribuir para que as sociedades possam redirecionar o curso alterado da coevolução social e ecológica, nas suas mais diferentes inter-relações e mútua influência (CAPORAL, 2009).

Em contrapartida, Guzmán (2000) diz que a agroecologia não pode ser entendida como uma ciência, pois incorpora conhecimentos tradicionais e aspectos culturais, que por definição não são científicos. Segundo o autor, a agroecologia corresponde a um campo de estudos, cujo objetivo é manejar ecologicamente os recursos naturais, levando em consideração a ação social coletiva.

De forma semelhante, Carrol et al. (1990) consideram a agroecologia uma ciência emergente, formada por quatro áreas do conhecimento: agricultura, ecologia, antropologia e sociologia rural. Para Jesus (2005), levando em consideração as diversas abordagens de diferentes autores, a agroecologia pode ser entendida como um novo paradigma, um paradigma emergente, que visa substituir a agricultura industrial ou convencional, incorporando elementos de síntese, unificadores, integradores. Esse novo paradigma se diferencia por ter uma abordagem holística, não apenas no que concerne às questões ambientais, e sim sobre as questões humanas principalmente.

Sendo a agroecologia um novo paradigma, um campo do conhecimento com bases empíricas, ou propriamente uma ciência, é correto afirmar que a prática agrícola que segue seus preceitos seja chamada de “agricultura de base agroecológica”.

Segundo Abreu et al. (2012), sob o ponto de vista da prática agrícola, onde os agricultores assumem uma atitude pragmática, as noções de agricultura orgânica e agroecologia às vezes se confundem. De forma resumida, segundo os autores, a agricultura orgânica e a agroecologia podem ser assim caracterizadas e comparadas com base nos seguintes critérios, conforme Quadro 1:

Quadro 1 - Características da agricultura orgânica e de base agroecológica

<b>Critérios</b>	<b>Agricultura Orgânica</b>	<b>Agroecologia</b>
Paradigmas	Princípios da IFOAM - Paradigma ciências do solo	Conceitos científicos, da entomologia e da ecologia.
Definição	Sistema geral de gestão agrícola e de produção de alimentos que combina as melhores práticas ambientais e um elevado nível de biodiversidade.	Estudo interdisciplinar e redesenho de sistemas agrícolas e agro alimentares
Princípios	IFOAM (2005) Equidade Saúde Ecologia Justiça	GLIESSMAN (1999) (i) baixa dependência de <i>inputs</i> externos; (ii) uso de recursos naturais renováveis; (iii) mínimo de impacto adverso ao meio ambiente; (iv) manutenção da capacidade produtiva; Diversidade biológica e cultural; (v) conhecimento da população local; (vi) satisfação das necessidades humanas
Conceitos de referências	Sistemas de produção; cadeias de valores.	Agroecossistemas e soberania alimentar
Atores-chave	Produtores, consumidores, processos e certificadores.	Diversidade de produtores familiares e a relação com consumidores
Modelos de referências	Sistemas integrados de policultivo e gado; horticultura periurbana; Biodinâmica, Orgânica, Ecológica	Sistemas tradicionais multiestratificados. Iniciativas de sistematização de experiências contemporâneas
Perspectiva de mudança	Focaliza a conversão dos produtores e suas redes profissionais de proximidade	Focaliza sobre os níveis de transição (ERS) e sua inserção em sistemas agroalimentares
Tecnologias	Uso de substâncias naturais e o não uso de transgênicos. Aceita se o uso de adubos químicos durante o período de conversão	Valorização dos ciclos de nutrientes, práticas de proteção vegetal e possibilidades de uso de adubos químicos durante o período de conversão.
Biodiversidade	Impacto orientado (efeito das práticas sobre biodiversidade)	Recursos orientados (valorização da biodiversidade como fator de produção)
Alimentação	Qualidade do produtos, saúde dos consumidores	Sistemas agroalimentares e soberania alimentar
Normas de produção	Regras de produção aceitas internacionalmente e nacionalmente	Sem padrão internacional, regras aceitas localmente
Certificação	Predomínio da Certificação por Terceira Parte (auditoria) atestada com selos	Sistemas de garantia participativos, vendas diretas com controle social

Fonte: Abreu (2012) Apud Bellon et al (2011).

Através das características apresentadas no quadro 01, fica claro que a agroecologia tem um maior enfoque social à produção e comercialização, priorizando a soberania alimentar, a mão de obra familiar, a distribuição local e direta ao consumidor, com normas de produção e certificação que respeitem as características locais. Nesse sentido, Abreu et al. (2012) ressaltam em seu estudo comparativo que “as relações entre os estilos de agricultura não podem ser reduzidas a uma simples oposição entre um campo científico e um domínio prático. Diversos elementos devem ser tomados em conta, entre os quais o grau de integração sociocultural (valores) à sociedade, as práticas e a inserção no mercado”.

Uma das definições de agricultura orgânica é apresentada pelo *Codex Alimentarius* (1999), que é o principal referencial internacional para os consumidores, produtores e processadores de alimentos, além dos diferentes órgãos nacionais e internacionais de comércio e controle sanitário. Segundo o código, que é uma iniciativa conjunta da OMS e FAO, a agricultura orgânica é:

[...] um sistema holístico de gestão da produção que fomenta e melhora a saúde do agro ecossistema e em particular a biodiversidade, os ciclos biológicos e a atividade do solo (CODEX ALIMENTARIUS, 1999).

De acordo com o IFOAM uma definição genérica de agricultura orgânica aprovada em sua assembleia geral e que apresenta sua verdadeira natureza é:

Agricultura Orgânica é um sistema de produção que promove a saúde dos solos, ecossistemas e pessoas. Tem como base os processos ecológicos, biodiversidade e ciclos adaptados às condições locais, em alternativa ao uso de insumos com efeitos adversos. A agricultura orgânica combina a tradição, inovação e ciência de modo a ser benéfica para o espaço partilhado, promove relacionamentos justos assegurando uma boa qualidade de vida para todos os envolvidos (IFOAM, 2015).

Ainda de acordo com o IFOAM (2015), os princípios da agricultura orgânica são: 1) Saúde - O objetivo da agricultura orgânica deve ser o de sustentar, manter e melhorar a saúde dos solos, das plantas, dos animais, do homem e do planeta; apontando que somente em solo saudável é possível produzir alimentos que vão sustentar animais e pessoas; 2) Ecologia - Agricultura orgânica assenta-se nos ciclos biológicos, harmonizando e sustentando os sistemas ecológicos; pelo qual as culturas, as criações e o extrativismo devem ajustar-se aos ciclos e balanços ecológicos da natureza; 3) Equidade - Agricultura orgânica desenvolve relações que

garantam oportunidade de vida para todos e assegure igualdade com relação ao bem comum, aplicando princípios como respeito, justiça e gestão responsável do mundo compartilhado; 4) Precaução - A produção orgânica deve ser planejada e desenvolvida de forma responsável, de modo a proteger a saúde e o bem estar das pessoas e das gerações futuras, bem como a qualidade do ambiente.

Vale ressaltar que a agricultura orgânica também tem sido tratada de forma abrangente, como coletivo, como explica Khatounian (2001). Segundo o autor, a partir do crescimento do mercado de produtos ditos como alternativos, foi necessário criar uma organização em nível internacional para o intercâmbio de experiências estabelecer os padrões mínimos de qualidade para os produtos de todos os diferentes movimentos. Principalmente a partir da criação do IFOAM, optou-se pelo uso do termo “agricultura orgânica” para designar o conjunto das propostas alternativas.

Em suma, existe no meio científico uma certa confusão entre Agroecologia e sistemas orgânicos de produção (FIGUEIREDO e SOARES, 2012). O sistema orgânico se enquadra no contexto da agroecologia, sendo definido como aquele que não permite: o uso de “agrotóxicos”, medicamentos químicos, hormônios sintéticos e de produtos transgênicos; restringe a utilização de adubos químicos, inclui ações de conservação dos recursos naturais, e considera aspectos éticos nas relações sociais internas da propriedade e no trato com os animais (KHATOUNIAN, 2001).

Portanto, nos sistemas orgânicos todas as práticas e processos previstos pela ciência agroecológica podem e devem ser aplicados (FIGUEIREDO e SOARES, 2012), desde que em conformidade com a legislação de produção orgânica, sendo esta a forma adequada de produção e comercialização. Nesse sentido, a presente pesquisa também buscou um maior aprofundamento, ressaltando as principais definições e critérios das normas brasileiras e que influenciam diretamente na produção de leite orgânico.

### *2.3.1 Principais definições e critérios dispostos na legislação brasileira*

No presente estudo foi dado um enfoque especial nas definições e normas brasileiras mais importantes, já que, segundo informações disponibilizadas pelo

Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, são 23 normativos, entre Leis, Decretos, Portarias e Instruções Normativas (BRASIL, 2015).

Devido à heterogeneidade da produção agropecuária brasileira, existem normativos específicos, como para a produção de cogumelos comestíveis, organismos aquáticos, produção de sementes e mudas, sobre os critérios para o processamento, entre outras (BRASIL, 2015).

Dentre os normativos, sem dúvida a mais importante e considerada como o marco inicial é a Lei Nº 10.831/2003. De acordo com o artigo 1º, considera-se sistema orgânico de produção agropecuária:

(...) aquele em que se adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não-renovável, empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente (BRASIL, 2003)

Ainda de acordo com a Lei, “o conceito de sistema orgânico de produção agropecuária e industrial abrange os denominados: ecológico, biodinâmico, natural, regenerativo, biológico, agroecológicos, permacultura e outros que atendam os princípios estabelecidos por esta Lei” (BRASIL, 2003).

A regulamentação da lei se deu por meio do Decreto Nº 6.323, de 27 de dezembro de 2007, que dispõe sobre outros quesitos importantes, como o procedimento para conversão de uma área em convencional para orgânico.

Art. 6º Para que uma área dentro de uma unidade de produção seja considerada orgânica, deverá ser obedecido um período de conversão.  
§ 1º O período de conversão variará de acordo com o tipo de exploração e a utilização anterior da unidade, considerada a situação socioambiental atual.  
§ 2º As atividades a serem desenvolvidas durante o período de conversão deverão estar estabelecidas em plano de manejo orgânico da unidade de produção (BRASIL, 2007).

Outra importante questão abordada no mesmo decreto, diz respeito à produção processamento de produtos orgânicos em paralela com o convencional:

Art. 7º É permitida a produção paralela nas unidades de produção e estabelecimentos onde haja cultivo, criação ou processamento de produtos orgânicos.

§ 1º Nas áreas e estabelecimentos em que ocorra a produção paralela, os produtos orgânicos deverão estar claramente separados dos produtos não orgânicos e será requerida descrição do processo de produção, do processamento e do armazenamento.

§ 2º No caso de unidade processadora de produtos orgânicos e não orgânicos, o processamento dos produtos orgânicos deve ser realizado de forma totalmente isolada dos produtos não orgânicos no espaço ou no tempo.

§ 3º Todas as unidades de produção e estabelecimentos de produção, orgânica e não orgânica, serão objeto de controle por parte do organismo de avaliação da conformidade ou da organização de controle social a que estiver vinculado o agricultor familiar em venda direta (BRASIL, 2007).

O Decreto também dispõe ainda sobre o armazenamento de produtos e insumos não utilizados na produção orgânica e a não aceitação de produtos transgênicos.

Art. 8º Nas unidades de produção ou estabelecimentos envolvidos com a geração de produtos orgânicos que apresentem produção paralela, a matéria-prima, insumos, medicamentos e substâncias utilizadas na produção não orgânica deverão ser mantidos sob rigoroso controle, em local isolado e apropriado.

Parágrafo único. A produção não orgânica, a que se refere o caput, não poderá conter organismos geneticamente modificados (BRASIL, 2007).

### *2.3.2 A certificação da produção orgânica no Brasil*

Além das principais normas já citadas, existem ainda casos de normativos que, ao serem publicados revogam ou complementam outros anteriores, como o caso da Instrução Normativa nº 50 de 05 de Novembro de 2009, que instituiu o selo único oficial do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica. Tal IN foi revogada recentemente pela Instrução Normativa nº 18, de 20 de Junho de 2014, com algumas alterações nos padrões gráficos do selo, conforme figura 3 (BRASIL, 2015)



Figura 3 - Selo único oficial do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica



Fonte: Planeta Orgânico, 2015

Conforme ressaltado anteriormente, como regra básica, um produto orgânico receberá o selo de certificação somente se for produzido sem a utilização de agrotóxicos ou adubação química, onde os trabalhadores envolvidos no processo devem receber uma remuneração justa e participação nos lucros. A propriedade rural também não deve oferecer danos ou riscos ao meio ambiente (PASCHOAL, 1994).

Para tal, segundo o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, o produtor orgânico deve fazer parte do Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos, o que é possível somente se estiver certificado por um dos três mecanismos descritos a seguir: Certificação por Auditoria, Sistema Participativo de Garantia ou Controle Social na Venda Direta (BRASIL, 2015).

A Certificação por Auditoria é feita por uma certificadora pública ou privada credenciada no Ministério da Agricultura. O organismo de avaliação da conformidade (OAC) obedece a procedimentos e critérios reconhecidos internacionalmente, além dos requisitos técnicos estabelecidos pela legislação brasileira.

O Sistema Participativo de Garantia (SPG) caracteriza-se pela responsabilidade coletiva dos membros do sistema, que podem ser produtores, consumidores, técnicos e demais interessados. Para estar devidamente legalizado, um Sistema Participativo de Garantia deve ser formado também por um Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade (OPAC) legalmente constituído, que responderá pela emissão do SisOrg (BRASIL, 2015).

Já o Controle Social na Venda Direta trata-se de uma exceção na obrigatoriedade de certificação dos produtos orgânicos para a agricultura familiar. Exige-se, porém, o credenciamento numa organização de controle social cadastrado em órgão fiscalizador oficial. Com isso, os agricultores familiares passam a fazer parte do Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos (BRASIL, 2015).

Quando um produtor se cadastra apenas para venda direta sem certificação, ele pode comercializar sua produção como sendo orgânica somente nas feiras livres (diretamente ao consumidor) ou para as compras institucionais do governo (como a merenda escolar, através do PNAE, ou para a CONAB, através do PAA) (BRASIL, 2015).

Para comercializar na feira, o produtor que não possui a certificação deve apresentar um documento chamado “Declaração de Cadastro”, que comprova sua participação em um grupo se responsabiliza por ele e que seu cadastro no MAPA já foi realizado. Além disso, somente o produtor, alguém de sua família ou de seu grupo pode estar na barraca comercializando o produto. Tal declaração deve ser apresentada sempre que algum consumidor ou a fiscalização solicitarem (BRASIL, 2015).

Já o produto certificado com o selo SisOrg, seja ele de origem nacional ou estrangeira, pode ser comercializado em feiras livres, supermercados, lojas, restaurantes, hotéis, entre outros. Se o produto for vendido a granel deve haver certificação por meio de cartaz, etiqueta ou outro meio. Restaurantes, lanchonetes e hotéis que servem pratos orgânicos ou pratos com ingredientes orgânicos devem manter à disposição dos consumidores as listas dos ingredientes orgânicos e dos fornecedores destes ingredientes (BRASIL, 2015).

### *2.3.3. Critérios para produção de leite orgânico*

No caso da produção de vegetal e animal visando a produção de leite, é importante a Instrução Normativa nº 46 de 06 de Outubro de 2011 e as alterações realizadas pela Instrução Normativa nº 17 de 18 de Junho de 2014. No caso da produção de leite orgânico, tendo em vista as recomendações técnicas de produção e manejo, e levando em consideração as especificidades exigidas nos mais de cem artigos das normativas acima citadas, é importante que seja observado o trabalho de Soares e Aroeira (2014).

De acordo com Soares e Aroeira (2014), no caso da produção de leite orgânico, como em qualquer sistema de produção animal, recomenda-se que a nutrição e alimentação do rebanho sejam equilibradas e supram todas as exigências. Os suplementos devem ser isentos de antibióticos, hormônios e vermífugos, sendo

proibidos aditivos promotores de crescimento, estimulantes de apetite e uréia, bem como suplementos, alimentos ou vacinas derivados ou obtidos de organismos geneticamente modificados.

É recomendada a produção de forragem (volumosos e concentrados) por meio da formação e manejo das pastagens, capineiras, silagem e feno. Além disso, é obrigatório que 85% e 80% da matéria seca consumida, respectivamente por ruminantes e monogástricos, seja de origem orgânica (SOARES E AROEIRA, 2014).

Com relação ao manejo e adubação de pastagens, é recomendado o consórcio de gramíneas e leguminosas para a gestão do nitrogênio no sistema, sendo exigida a diversificação de espécies vegetais. Propõe-se a implantação de sistemas agroflorestais, como os silvipastoris, nos quais as árvores e arbustos fixadores de nitrogênio (leguminosas) possam se associar a cultivos agrícolas e com pastagens. Outra possibilidade é a rotação de pastejos e cultivos, assim como bancos de proteínas ou cercas vivas. Para a adubação destas áreas, aconselha-se o chorume e a compostagem, sendo permitido o uso de calcário para a correção da acidez dos solos. Como fontes de fósforo e potássio, são permitidos o uso de termofosfato, fosfato de rocha natural, termopotássio, pó de rocha e o uso restrito de sulfato de potássio, respectivamente (SOARES E AROEIRA, 2014).

Quanto ao manejo sanitário dos rebanhos, o tratamento veterinário é considerado um complemento e nunca um substituto às boas práticas de manejo. Caso seja necessário, recomenda-se o uso de fitoterápicos e da homeopatia. São obrigatórias todas as vacinas estabelecidas por lei, e recomendadas vacinações e exames para as doenças mais comuns a cada região. Como medida preventiva contra ecto e endoparasitos, recomenda-se o uso de compostos de ervas medicinais juntamente com a ração ou o sal mineral, além da rotação de pastagens. Para a prevenção de bernes e carrapatos, as pesquisas têm mostrado resultados satisfatórios com o controle biológico. Porém é imprescindível manter as esterqueiras cobertas e protegidas de moscas (SOARES E AROEIRA, 2014).

No caso da aquisição, seleção e melhoramento animal, é sugerido o uso de genótipos adaptados com o uso de zebuínos leiteiros e seus cruzamentos, com menores exigências nutricionais para evitar as doenças carenciais. O objetivo é obter animais mais rústicos, capazes de produzir satisfatoriamente em condições naturais de criação e sem o uso preventivo de antibióticos, de promotores de crescimento e de hormônios, que não são permitidos. Para o manejo reprodutivo

somente a monta natural e a inseminação artificial são permitidas. Não são permitidas a transferência de embriões e fertilização *in vitro* (SOARES E AROEIRA, 2014).

No que diz respeito ao bem-estar animal, as instalações devem ser adequadas ao conforto e à saúde dos animais, com acesso facilitado à água, alimentos e pastagens. Além disso, as instalações devem possuir espaço adequado à movimentação e o número de animais por área não deve afetar aos padrões de comportamento. Não deve ser utilizado o confinamento total de animais adultos e o isolamento e reclusão de animais jovens (SOARES E AROEIRA, 2014).

Os sistemas silvipastoris se apresentam como modelos para o manejo e bem-estar, pois permitem sombra das árvores, aumento da fertilidade das pastagens e a combinação com cultivos o que diversifica a renda do produtor (SOARES E AROEIRA, 2014).

Todos os procedimentos para produção orgânica precisam ser devidamente auditados e passar por um processo de certificação. Em caso de atendimento de todos os critérios dispostos nos normativos e passado o período de conversão, é concedido o selo SisOrg.

#### **2.4. Características da região estudada**

A região escolhida para o estudo é a Bacia do Rio Paraná III, que conta com a intervenção da Usina Hidroelétrica de Itaipu em diversas ações de desenvolvimento no meio rural, como o programa Cultivando Água Boa. Tal programa, entre outras ações, fomenta a conversão da produção convencional para orgânica junto aos agricultores locais, a partir de alterações tecnológicas propostas pelas equipes de assistência técnica contratadas.

Além disso, alguns produtores de leite assistidos pelo programa vêm sendo acompanhados pela Embrapa através de um outro projeto de acompanhamento, chamado “Transferência de tecnologias para apoiar as redes de ATER que atuam na produção, processamento e comercialização de carne, leite e ovos na agricultura familiar de base ecológica”.

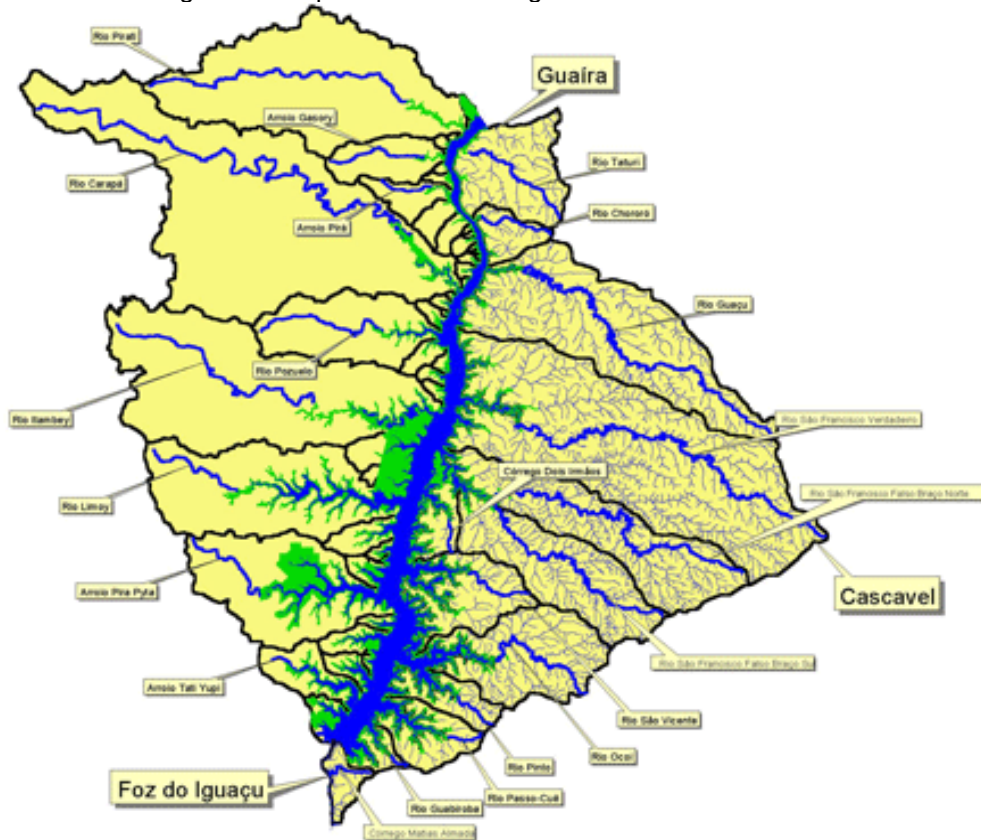
Este cenário resumidamente apresentado, fez com que a região fosse escolhida para realização da pesquisa, onde foram avaliadas as novas tecnologias

adotadas pelos produtores de leite visando a produção orgânica e os impactos sociais, ambientais e econômicos percebidos pelos produtores.

#### 2.4.1 A Região da Bacia do Rio Paraná III

A Bacia Hidrográfica do Rio Paraná III está localizada na região Oeste do Paraná e sul do Mato Grosso do Sul, conforme Figura 4. Possui uma área aproximada de 8 mil km<sup>2</sup>, composta por afluentes que desaguam diretamente no Rio Paraná, onde está situado o Lago de Itaipu, na confluência com o Rio Iguaçu. No entorno da bacia estão localizados 29 municípios que atualmente somam aproximadamente 1 milhão de habitantes (ITAIPU BINACIONAL, 2015).

Figura 4 - Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio Paraná III



Fonte: Itaipu Binacional, 2015.

Os primeiros habitantes da região foram os índios Guarani, e por isso a origem do nome Paraná, que significa “semelhante ao mar”, devido aos abundantes recursos hídricos. Outra passagem histórica importante que ocorreu na região foi a

Guerra do Paraguai, entre 1864 e 1870. A partir da década de 50, intensificaram-se as atividades agrícolas, com destaque para o café, o algodão e a cana de açúcar. Atualmente, a bacia mantém ações mais diversificadas, porém a presença do agronegócio ainda é marcante, especialmente com culturas anuais (soja, milho, trigo) e criação de bovinos de leite e de corte (SEMA, 2013).

O turismo também tem grande importância econômica na região, já que diversas pessoas são atraídas principalmente pelas cataratas do Iguaçu e das visitas que podem ser realizadas na Hidroelétrica de Itaipu.

A maior parte da ocupação territorial da Bacia do Paraná III é pela agricultura intensiva, ocorrendo uma faixa de uso misto que segue do sul até a região central da mesma. Existem ainda pequenas áreas de cobertura florestal, principalmente ao norte, com área de proteção ambiental federal das Ilhas e Várzeas do Rio Paraná e com Parque Nacional de Ilha Grande. Ao sul da região se encontra o Parque Nacional do Iguaçu. Outras pequenas áreas são de concentrações urbanas e industriais, principalmente as regiões de Foz do Iguaçu, Cascavel, Marechal Cândido Rondon e Guaíra (SEMA, 2013).

A região, mesmo sendo notadamente privilegiada em termos de recursos naturais, biodiversidade, água e qualidade dos solos, tem sofrido com as consequências do desmatamento e da ocupação territorial. Ainda é presente na região o desmatamento, a erosão do solo e a contaminação das águas com dejetos de animais, agrotóxicos, esgotos e lixo (ITAIPU BINACIONAL, 2015).

Segundo a SEMA (2013), o índice de atendimento para abastecimento público de água é de 97%. Já o índice de atendimento de coleta de efluentes domésticos gira em torno de 32% apenas. Além dos impactos causados pela construção da hidroelétrica de Itaipu, a queda na qualidade da água que abastece o lago de Itaipu também motivou algumas ações mitigatórias, como o programa Cultivando Água Boa, desenvolvido pela empresa hidroelétrica.

#### *2.4.2 O Programa Cultivando Água Boa da Itaipu Binacional*

A Usina Hidroelétrica de Itaipu tem alternado nos últimos anos com a Usina das Três Gargantas, na China, o posto de maior geradora de energia do mundo. Para alcançar tal posto, a construção da usina na região oeste do Paraná, cuja

barragem está em Foz do Iguaçu, é considerada uma das maiores obras já construídas pelo homem.

Para se ter uma ideia, segundo dados disponibilizados pela Itaipu Binacional (2015), a barragem construída possui a altura de 196 metros, que equivale a um prédio de 69 andares, e 7,7 quilômetros de comprimento. Com o concreto utilizado para a construção da barragem seria possível construir mais de 200 estádios semelhantes ao Maracanã, ou um prédio de aproximadamente 1.000 andares, ou ainda 6 pirâmides como a de Quéops, no Egito. Na barragem há 12,5 milhões de metros cúbicos de rocha e 5,1 milhões metros cúbicos de terra, que juntos equivalem a mais de duas vezes ao volume do Pão-de-Açúcar do Rio de Janeiro. O ferro e o aço de construção utilizados seriam suficientes para edificar 380 vezes a Torre Eiffel, em Paris.

Porém, também foram enormes os impactos causados pela construção da barragem e pela criação do enorme lago, que possui 1.350 km<sup>2</sup> e demorou somente 14 dias para se encher por completo (ITAIPU BINACIONAL, 2015).

Além das alterações no relevo, também são observadas alterações no clima e nas relações dos organismos entre si e com o meio físico. Toda a ecologia da região sofreu uma modificação brusca e ficou alterada devido a tais complicações. Nesse entorno, a fauna e a flora existentes foram drasticamente afetadas pelas águas da represa (ROOS, 2011).

De acordo com Gatterman (2006), a construção da usina ocasionou uma reestruturação espacial, trazendo como consequência inevitável, entre outras, a obrigatoriedade da remoção da população que habitava a área que foi inundada. A inundação atingiu quinze municípios (entre paraguaios e brasileiros). O alagamento de terras, consideradas as mais férteis do país, resultou na desapropriação de muitos agricultores da região.

Embora estes tenham recebido indenizações pelas suas propriedades, essas não corresponderam ao “valor justo e adequado” de suas terras. A baixa indenização paga pelas terras alagadas resultou, para seus proprietários, em um sentimento de injustiça e exploração. Essa situação os motivou a organizarem-se em um movimento social denominado Justiça e Terra, para reivindicarem seus direitos (GATTERMAN, 2006).

Como forma de amenizar os enormes efeitos adversos sociais e ambientais causados pela construção da usina, diversas iniciativas têm sido observadas na

região, sejam coordenadas ou não pela Itaipu Binacional. Conforme relatado anteriormente, uma delas é o programa Cultivando Água Boa, que é uma iniciativa socioambiental concebida a partir da mudança na missão institucional da Itaipu Binacional promovida em 2003. Trata-se de uma estratégia local para o enfrentamento e mitigação das mudanças climáticas, que estão diretamente relacionadas com as diferentes possibilidades de uso da água (ITAIPU BINACIONAL, 2015).

Segundo informações do programa, foi estabelecida uma rede de atuação de proteção dos recursos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraná III, onde são desenvolvidos 20 programas e 65 ações, que vão desde a recuperação de microbacias (proteção das matas ciliares e da biodiversidade) até a disseminação de valores e saberes que contribuem para a formação cidadã. Tais ações estão justamente fundamentadas nos conceitos e metodologias oficialmente divulgados a partir de documentos como a Carta da Terra, Objetivos do Milênio, Agenda 21 entre outros.

O programa envolve a participação de aproximadamente 2 mil parceiros, dentre órgãos governamentais, ONGs, instituições de ensino, cooperativas, associações comunitárias e empresas. Dentre eles, três entidades apoiaram a realização do presente estudo: Cooperativa de Trabalho e Assistência Técnica do Paraná (Biolabore), Agencia de Desenvolvimento Regional do Extremo Oeste do Paraná (ADEOP) e Centro de Apoio e Promoção da Agroecologia (CAPA). Estas entidades são responsáveis pela prestação de serviços de assistência técnica com enfoque sustentável, promovendo boas práticas de produção, de manejo e práticas de base agroecológica (ITAIPU BINACIONAL, 2015).

Conforme relatado, 28 produtores de leite bovino assistidos por estas três entidades, e que estão em fase de conversão para a produção orgânica, compuseram a amostra selecionada para a coleta de dados primários do presente estudo. As tecnologias fomentadas pelo programa na região foram alvo das avaliações propostas no presente estudo.



### 2.4.3 Principais tecnologias implantadas pelos produtores de leite

A partir das intervenções dos técnicos das entidades contratadas pelo programa Cultivando Água Boa, os produtores de leite assistidos que optam pela produção orgânica realizam diversas alterações tecnológicas. Estas tecnologias foram analisadas na presente pesquisa para identificar os impactos sociais, ambientais e econômicos percebidos pelos produtores, e são implantadas levando em consideração a Lei nº 10.831 de 23 de dezembro de 2003 e a Instrução Normativa nº 46 de 06 de Outubro de 2011, que orientam os processos de produção orgânica.

Segundo informações divulgadas pela Itaipu Binacional (2016), através da recente publicação “Cartilha de tecnologias”, e de acordo com as observações realizadas a campo no momento da coleta de informações primárias, a principal tecnologia adotada pelos produtores de leite foi o Pastoreio Racional Voisin (PRV).

O PRV foi proposto pelo cientista francês André Voisin, na década de 1940, e consiste no pastoreio direto em que a principal prática adotada é a rotação de pastagens. Deve ser respeitado o tempo de repouso das pastagens, através da divisão das áreas em piquetes, permitindo o direcionamento do gado para os piquetes onde houver um máximo potencial forrageiro (BERTON e RICHTER, 2011).

Segundo Berton e Richter (2011), o PRV é orientado por quatro leis. Lei do repouso: Período suficiente para que o pasto armazene reservas de nutrientes nas raízes e permita um melhor desenvolvimento no período de maior crescimento das pastagens; Lei da ocupação: Se refere ao tempo de permanência dos animais nos piquetes, que deve ser o menor possível. Isso evita que os animais comam a rebrota nova; Lei do rendimento máximo: Referente à necessidade dos animais para que atinjam o nível máximo de produção e desenvolvimento; Lei do rendimento regular: Permite que os animais encontrem constantemente um piquete novo, com forragem necessária às suas exigências diárias, permitindo que o rendimento máximo também se mantenha com o tempo.

Ainda de acordo com Berton e Richter (2011), para uma boa condução do PRV, não devem ser utilizados produtos químicos nas pastagens, nem carrapaticidas e vermífugos. Devem ser utilizados preferencialmente fitoterápicos e homeopáticos, que permitem o surgimento e a manutenção de organismos essenciais como besouro rola-bosta, minhocas e abelhas. Os piquetes devem dispor

de água de qualidade e em abundância, além de serem arborizados. Técnicas silvipastoris proporcionam conforto térmico aos animais, um acréscimo de matéria orgânica, maior fornecimento de nutrientes e agem como quebra-vento.

Todo o manejo também deve ser realizado com tranquilidade e cuidado, seja nos momentos de ordenha, cura ou de movimentação dos animais, permitindo que todos fiquem de pé e desenvolvam os reflexos naturais de urinar e defecar. Também é importante priorizar o chamado lote de desnate, composto pelas vacas com maior exigência nutricional, como as vacas em lactação, vacas no final de gestação e terneiros. Esses animais serão os primeiros a ocupar o piquete, para que possam colher as melhores partes das plantas (folhas) beneficiando-se. Em seguida, os piquetes devem ser ocupados pelo lote de repasse, formado pelos animais com menor exigência nutricional, ou seja, as vacas secas, vacas prenhas e novilhas intermediárias (BERTON e RICHTER, 2011).

Outras técnicas complementares também fazem parte da alteração tecnológica adotada pelos produtores de leite a partir das orientações das equipes de assistência técnica do programa Cultivando Água Boa. Uma delas é o manejo nutricional diferenciado para rebanhos de base agroecológica.

Segundo a Itaipu Binacional (2016), os produtores são orientados a separar os animais em classes (bezerras, novilhas, vacas em lactação e vacas secas) e nos lotes citados no PRV. Nesse sentido, o manejo é diferenciado conforme o lote, disponibilidade de alimento (volumoso e concentrado) e a época do ano, pois em períodos de seca ou frio a escassez de alimento é mais comum.

Nesse sentido, além do manejo correto em piquetes, os produtores também alimentam os animais com volumoso a base de capim-elefante verde picado, cana picada, silagem ou feno, preferencialmente produzidos na propriedade. Para a suplementação com concentrado, os produtores utilizam uma mistura simples à base de milho moído, farelo de soja ou de algodão, calcário e sal mineral. Estes ingredientes devem provir preferencialmente de sistemas agroecológicos. Caso não seja possível, é permitida a compra de concentrados que não provenham do sistema agroecológico desde que não ultrapassem 15% da dieta total (ITAIPU BINACIONAL, 2016).

A complementação com fontes alimentares alternativas também é incentivada. A mandioca pode ser utilizada para alimentar o gado, sendo que dela pode-se aproveitar as raízes, as ramas e as folhas. No entanto, a utilização da

mandioca tipo “brava” requer cuidados, pois as raízes devem ser picadas e expostas ao sol de 24 a 72 horas e eliminar a substância tóxica chamada de ácido cianídrico. Outras opções são a abóbora e a batata-doce, sendo que a última deve ser fornecida em até 10 kg/vaca/dia. Ambas possuem boa palatabilidade e podem ser picadas e adicionadas aos cochos juntamente ao material volumoso.

Os produtores também são estimulados a produzir nas propriedades a cana de açúcar, feno, moringa, leucena, feijão guandu, entre outros. Algumas espécies devem ser consorciadas (produzidas simultaneamente em uma mesma área), gerando maximização do uso do solo, da água, e da mão de obra, bem como proporcionar condições desfavoráveis à presença de pragas e doenças nos cultivos pela diversidade de espécies. (ITAIPU BINACIONAL, 2016).

Também merece destaque o tratamento dos animais utilizando medicamentos homeopáticos. Segundo Arenales (2002), a homeopatia é uma ciência que foi desenvolvida por Samuel Hahnemann na Alemanha há aproximadamente 200 anos. O princípio básico desta ciência é a utilização de medicamentos dinamizados, ou seja, preparados a partir de substâncias animais, vegetais, minerais ou tecidos doentes. Na preparação do medicamento, a matéria oriunda destas substâncias impregna as moléculas do álcool, ou do açúcar, determinando nesta as suas impressões energéticas, sem alterar sua forma química. Consequentemente, os animais e vegetais podem ser tratados com substâncias inócuas em termos químicos.

No Brasil, a medicina homeopática foi introduzida ainda em 1840. Porém, seu uso nas atividades agropecuárias foi regulamentado somente a partir da Lei nº 10.831/2003 e da Instrução Normativa nº 46/2011, a qual legalizou seu uso na agricultura orgânica (ITAIPU BINACIONAL, 2016).

No âmbito do Cultivando Água Boa, os produtores de leite assistidos têm à disposição medicamentos homeopáticos de baixo custo, que servem principalmente para o controle dos parasitas, tratamento e prevenção de mastites, diarreias e problemas reprodutivos. A utilização se dá principalmente junto ao sal mineral, na água, no alimento, via oral ou outra forma de contato (ITAIPU BINACIONAL, 2016).

Outros métodos também têm sido incentivados pelos técnicos do programa, como o controle biológico de pragas. Segundo Parra et al. (2002), o controle biológico ocorre por meio da introdução no ambiente de inimigos naturais (insetos,

pássaros, ácaros, vírus, etc.) para que haja redução das populações de determinado inseto/praga no meio.

Segundo a Itaipu Binacional (2016), os produtores são orientados a conservar alguns organismos benéficos, através de ações como policultivo, manter plantas com diferentes épocas de floração, manter áreas de refúgio e selecionar produtos mais resistentes. A fabricação e uso de armadilhas caseiras para insetos também são incentivados.

Outra alternativa importante adotada no manejo de pragas e doenças é a confecção de caldas e repelentes naturais, preferencialmente utilizando recursos internos à propriedade. Alguns exemplos são a calda bordalesa, o extrato de fumo, extrato de nim, extrato de pimenta do reino, e o macerado de alho. Como fertilizantes, o esterco tem sido largamente utilizado, além da urina do gado e as sobras de soro do leite (ITAIPU BINACIONAL, 2016).

Segundo a Itaipu Binacional (2016), outra alteração tecnológica proporcionada aos produtores, é a prática da compostagem e da vermicompostagem. Loureiro et al. (2007) definem a compostagem como um processo biológico aeróbico de decomposição e de reciclagem da matéria orgânica de origem animal ou vegetal, formando um composto. Esse processo permite dar um destino aos resíduos e tem como resultado final um produto que pode ser aplicado ao solo para melhorar suas características, sem ocasionar riscos ao ambiente.

Já a vermicompostagem, segundo Albanell et al. (1988), é o processo que utiliza minhocas na decomposição da matéria orgânica e na produção de húmus, ou vermicomposto. O húmus excretado pelas minhocas é um excelente condicionador de solo, contribuindo com a fauna e servindo de alimento à mesma. A presença das minhocas ativa a vida do solo, o que o torna mais poroso e agregado, facilitando o enraizamento das plantas, a não entrada de doenças e a melhor absorção dos nutrientes pelas plantas.

Estas tecnologias adotadas pelos produtores de leite assistidos pelo programa Cultivando Água Boa, cujas principais práticas foram resumidamente apresentadas, foram o alvo da presente pesquisa, no intuito de avaliar os impactos sociais, ambientais e econômicos da conversão para a produção orgânica. Para tal, foi utilizado o método Ambitec-Agro, brevemente apresentado na sequência.

## 2.5 Avaliações de impactos ambientais e o Sistema Ambitec-Agro

A avaliação de impactos ambientais (AIA) pode ser definida como o conjunto de procedimentos prévios a instalação de um empreendimento com o objetivo caracterizar e identificar impactos potenciais, além de prever a magnitude e a importância dos mesmos (BITAR & ORTEGA, 1998).

De acordo com Jennifer (2008), o processo de AIA tem várias finalidades importantes, envolvendo etapas legais, institucionais e técnico-científicas. É antes de tudo um auxílio à decisão para evitar que projetos com impactos ambientais fortemente negativos sigam adiante. Segundo a autora:

A ênfase em AIA, em contraste com outros mecanismos de proteção ambiental, tais como a análise de custo-benefício, está em uma avaliação sistemática, holística e multidisciplinar dos potenciais impactos de projetos específicos sobre o meio ambiente. Também são utilizadas para ajudar no processo de tomada de decisão através de diferentes alternativas (incluindo locais de projeto alternativo, escalas, processos, layouts, as condições de funcionamento, ou em alguns casos, a opção de desistir da implementação de um projeto) e formas de prevenir, atenuar e controlar os potenciais impactos ambientais e sociais negativos (JENNIFER, 2008).

As AIA foram estabelecidas no Brasil como requerimento para toda atividade modificadora do ambiente através dos critérios dispostos na Resolução 001/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). O objetivo da resolução é contribuir com subsídios técnicos para o planejamento regional, além de servir de instrumento no processo de licenciamento (Pinheiro, 1990).

De acordo com a definição expressa na referida resolução “considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V - a qualidade dos recursos ambientais” (BRASIL, 1986).

A AIA é operacionalizada por meio do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). O papel do EIA é qualificar e quantificar antecipadamente o impacto ambiental, dando suporte ao planejamento de atividades relacionadas com o ambiente. O EIA tem maior abrangência que o RIMA, e inclui o

levantamento da literatura científica, marco legal pertinente, trabalhos de campo e análises de laboratório. Já o RIMA destina-se ao esclarecimento das vantagens e consequências ambientais do empreendimento, refletindo as conclusões do EIA. Desse modo, o RIMA é o instrumento de comunicação do EIA aos tomadores de decisão e ao público (RODRIGUES et al., 2003).

Segundo com Rodrigues et al. (2003), praticamente a única atividade que tem sido controlada pela exigência do EIA e do RIMA no meio rural é a instalação de usinas hidrelétricas, conforme a lei nacional do meio ambiente vigente. As demais atividades geralmente passam despercebidas em relação a essa exigência.

Após a difusão e implantação de uma nova tecnologia ou atividade em uma determinada área, também são necessários estudos e avaliações de acompanhamento, além dos estudos prévios. De acordo com Rodrigues et al. (2003), a natureza complexa das interações socioculturais que ocorrem quando há uma alteração tecnológica implica em grande incerteza sobre os seus possíveis impactos. O estudo sistemático desses impactos, considerando seus objetivos de sustentabilidade, pode contribuir para que o desenvolvimento e a recomendação tecnológica resultem em ganhos econômicos e sociais máximos, e com um mínimo de custos ambientais.

Existem alguns métodos que possibilitam este tipo de acompanhamento posterior à instalação de um empreendimento ou implantação de uma nova tecnologia. Entre eles, e com o enfoque para as alterações tecnológicas no setor agropecuário, está o Sistema de Avaliação de Impacto Ambiental de Inovações Tecnológicas Agropecuárias, ou Sistema Ambitec.

O sistema foi desenvolvido pela Embrapa Meio Ambiente, e tem sido largamente usado no âmbito institucional da Embrapa, com objetivo de avaliar os impactos das tecnologias desenvolvidas pela empresa após sua aplicação efetiva por produtores rurais (RODRIGUES et al., 2003). O sistema Ambitec-Agro, nas dimensões social, ambiental e econômica, foi utilizado em mais de 180 avaliações, relativas a 123 inovações tecnológicas propostas pela empresa, algumas das avaliações replicadas no tempo (RODRIGUES, 2015).

De acordo com Irias et al. (2004), o Ambitec possui variantes que são escolhidas de acordo com o setor e objetivo da avaliação. Na presente pesquisa, para coleta de dados sobre a percepção dos produtores de leite bovino em transição da produção convencional para orgânica, optou-se pelo Sistema Ambitec-Agro.

Visando acrescentar uma nova abordagem, foram realizados alguns ajustes no sistema para avaliação de sistemas orgânicos de produção animal, conforme proposta de Soares et al. (2015). De acordo com o autor, foram inseridas algumas modificações nos critérios que compõem as três dimensões do sistema (ambiental, social e econômica), as quais foram descritas na metodologia utilizada para o presente estudo.

Ainda com relação às alterações propostas por Soares et al. (2015), o método também permite uma análise comparativa entre dois momentos, anterior e posterior às alterações tecnológicas. Para tal, os questionários em forma de escala, que captam a percepção dos respondentes por meio de notas atribuídas, devem ser aplicados para cada um dos dois momentos citados.

A partir da variação dos coeficientes dos 25 critérios que compõem o sistema, resultantes dos fatores de ponderação pré-estabelecidos e das notas dadas pelos produtores, pode ser calculado o índice de impacto da atividade e o percentual de impacto da tecnologia (PIT). O índice varia de -15 a +15, que é a amplitude mínima e máxima também pré-estabelecida. Se o índice de impacto mensurado e o percentual de impacto da tecnologia entre os dois momentos forem negativos, significa que houve piora observada pelo respondente. Se forem positivos, pode-se dizer que o respondente crê que houve melhora (SOARES et al., 2015). Tal análise pode ser utilizada tanto para uma das três dimensões do sistema, quanto para uma análise geral, levando em conta todas as dimensões conjuntamente.

Por fim, Soares et al. (2015) também sugerem a realização de uma análise de *cluster*, em que os produtores são agrupados conforme a variação nos coeficientes dos 25 critérios do sistema. Toda a metodologia da presente pesquisa, inclusive sobre o Ambitec-Agro, está detalhada a seguir.

No presente estudo os resultados obtidos foram comparados com outros trabalhos que utilizaram o método Ambitec-Agro para avaliação de impactos de tecnologias para a produção de leite bovino. Soares et al. (2015) avaliou os impactos da conversão da produção de leite convencional para orgânico de oito produtores de leite da Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (RIDE-DF).

Em outro trabalho semelhante, desenvolvido por Oliveira et al. (2014), doze produtores assentados no município de Sidrolândia tiveram o processo de transição agroecológica estudada.

Outra referência comparativa foi o trabalho realizado por Rodrigues et al. (2006), no qual foram avaliados os impactos das tecnologias implantadas por quatro produtores em Votuporanga – SP. Porém, as novas tecnologias não tinham como objetivo a produção de leite orgânico, mas sim o aumento da produtividade do leite convencional. Por se tratar de uma versão diferente do Ambitec, os resultados foram discutidos separadamente para os critérios comuns ao presente estudo.

Por fim, visando contribuir com um melhor entendimento sobre a produção de leite no Brasil, foi realizado no presente estudo um breve levantamento de informações históricas e atuais sobre a produção de leite no Brasil.

## **2.6 A produção de leite no Brasil**

A origem da produção e consumo de leite no Brasil remonta ao período da colonização, a partir da exploração do gado trazido como força de trabalho nos engenhos de cana de açúcar. Até meados do século XIX o consumo de leite teve papel secundário, com poucas vacas sendo mantidas para essa atividade. A baixa oferta impedia que o consumo de leite se tornasse um hábito (ALVES, 2001).

Assim como no restante do país e em várias partes do mundo, o desenvolvimento do capitalismo e o processo industrialização também modificaram a cadeia produtiva do leite, sobretudo durante o século XX.

Segundo Alves (2001), mesmo com o crescimento das cidades e com o distanciamento dos produtores de leite da zona urbana, até início do Século XX o leite ainda era entregue de porta em porta e transportado em latões. A partir da década de 20 surgem alguns laticínios, que passam a oferecer o leite tratado pelo processo de pasteurização lenta (30 minutos à temperatura maior que 60° C) e engarrafado em frascos de vidro retornáveis. Tal avanço proporcionou um produto mais seguro e com prazo de validade um pouco maior.

A partir da década de 30 e 40 as intervenções do Estado passam a ter um papel determinante na recém-formada cadeia produtiva do leite, com pequenas queijarias e laticínios em fase de consolidação.

Durante este período, passa a ser obrigatória a pasteurização do leite, as garrafas de vidro deveriam possuir fecho inviolável, além de trazer a marca da empresa e a data de validade. O consumidor passa a ter acesso ao leite com padrão



conhecido e maior confiabilidade. Porém, tais avanços que estavam elevando a produtividade das empresas, foram drasticamente interrompidos pelo tabelamento do preço do leite e da margem de lucro do produtor iniciado em 1945. Ao contrário do propósito declarado pelo governo federal, tal atitude não estimulou a produção de leite, nem tampouco a regularização do abastecimento, mas acabou inibindo o desenvolvimento do setor (ALVES, 2001).

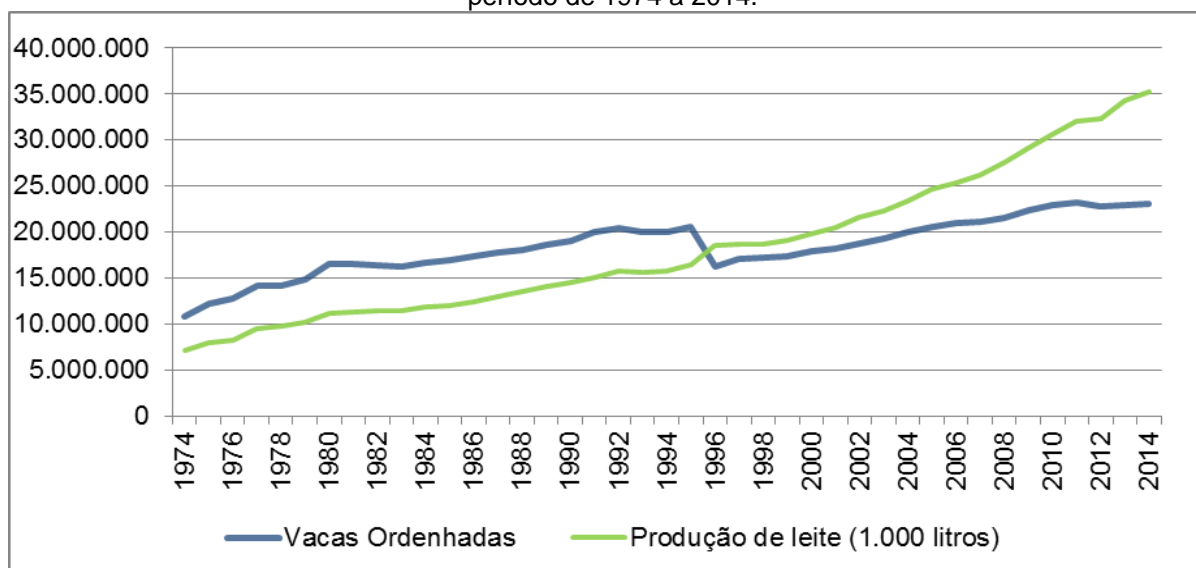
Segundo Rubez (2015), o setor manteve um modesto crescimento durante os anos 50 e 60. Já na década de 80 o leite comercializado em saquinhos plásticos começa a perder espaço para o leite longa vida (UHT) envazado em embalagens cartonadas. Segundo Alves (2001) o consumo do leite continua aumentando durante esse período, porém as distorções causadas pelo tabelamento de preços ainda estavam presentes, reduzindo a oferta e fazendo com que o governo federal passasse a importar, com exclusividade, grandes quantidades de leite em pó e manteiga para fornecer às empresas empacotadoras de leite pasteurizado.

Foi durante os anos 90 que a cadeia produtiva do leite passou pelas mais profundas transformações. Segundo Medeiros (2015), a liberalização do preço do leite, em 1991, juntamente com a abertura da economia ao mercado internacional, com destaque à criação do Mercosul e à estabilização da economia brasileira, foram as principais causas dessas transformações.

Esses três acontecimentos ocasionaram o aumento da concorrência em todos os elos da cadeia, além de uma redução de margens de lucro pela queda do preço do leite e a exigências de melhor qualidade por parte dos consumidores e agências reguladoras. Cresceu também a importância do resfriador na fazenda e, conseqüentemente, da coleta granelizada do leite (MEDEIROS, 2015).

Mesmo assim, segundo Medeiros (2015), mesmo que o preço recebido pelo produtor tenha mostrado declínio, é significativo o crescimento da produção de leite durante as últimas décadas. Ganhos de produtividade, assim como na agricultura brasileira em geral, também são observados na pecuária de leite, embora ainda estejam muito aquém com relação aos outros países. A Figura 5 contrasta a evolução do volume de leite produzido e do número de vacas ordenhadas.

Figura 5 - Evolução da produção de leite (em mil litros) e do número de vacas ordenhadas durante o período de 1974 a 2014.



Fonte: IBGE, 2015

Da mesma maneira que em outros setores do agronegócio brasileiro, Medeiros (2015) ressalta que os ganhos de produção e de produtividade não foram igualmente distribuídos para todos os estados e regiões. Existem regiões e produtores isolados que não acompanharam o ritmo de crescimento de outros. Os sistemas que não aumentaram a produtividade como forma de compensar as quedas de preço, tiveram forte redução de sua lucratividade. Os produtores familiares de menor escala e apoio governamental foram os que mais sofreram durante esse período, sendo que muitos acabaram por abandonar a atividade.

Atualmente, segundo dados da FAO (2015), o Brasil ocupa a quarta colocação na produção mundial de leite com uma produção anual superior a 35 bilhões de litros, ultrapassando recentemente a Rússia e atrás apenas dos Estados Unidos, Índia e China. Entre os estados brasileiros de maior produção, destacam-se Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Paraná e Goiás. Conforme a Tabela 1, a região Sul recentemente passou a ocupar o posto de maior produtora de leite do país.

Tabela 1 - Produção brasileira de leite dividida por estados e regiões

<b>Brasil, Grande Região e Unidade da Federação</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
Rondônia	716.829	920.496	940.621
Acre	42.732	47.125	51.921
Amazonas	48.165	48.969	51.337
Roraima	8.794	10.137	11.260
Pará	560.916	539.490	554.195
Amapá	10.996	10.948	11.670

Tocantins	269.883	269.255	325.145
<b>Norte</b>	<b>1.658.315</b>	<b>1.846.419</b>	<b>1.946.150</b>
Maranhão	381.637	385.880	393.030
Piauí	85.103	82.542	79.957
Ceará	461.662	455.452	494.024
Rio Grande do Norte	198.052	209.150	232.338
Paraíba	142.546	157.258	170.479
Pernambuco	609.056	561.829	656.673
Alagoas	245.647	252.135	304.674
Sergipe	298.516	331.406	345.020
Bahia	1.079.097	1.162.598	1.212.091
<b>Nordeste</b>	<b>3.501.316</b>	<b>3.598.249</b>	<b>3.888.285</b>
Minas Gerais	8.905.984	9.309.165	9.367.470
Espírito Santo	456.551	465.780	485.685
Rio de Janeiro	538.890	569.088	540.056
São Paulo	1.689.715	1.675.914	1.776.563
<b>Sudeste</b>	<b>11.591.140</b>	<b>12.019.946</b>	<b>12.169.774</b>
Paraná	3.968.506	4.347.493	4.532.614
Santa Catarina	2.717.651	2.918.320	2.983.250
Rio Grande do Sul	4.049.487	4.508.518	4.684.960
<b>Sul</b>	<b>10.735.645</b>	<b>11.774.330</b>	<b>12.200.824</b>
Mato Grosso do Sul	524.719	523.347	528.738
Mato Grosso	722.348	681.694	721.392
Goiás	3.546.329	3.776.803	3.684.341
Distrito Federal	24.610	34.448	34.767
<b>Centro-Oeste</b>	<b>4.818.006</b>	<b>5.016.291</b>	<b>4.969.238</b>
<b>Brasil</b>	<b>32.304.421</b>	<b>34.255.236</b>	<b>35.174.271</b>

Fonte: IBGE, 2015.

Com relação às projeções futuras, o leite também é considerado como um dos produtos que apresenta elevadas possibilidades de crescimento. Segundo o MAPA, a produção deverá crescer a uma taxa anual entre 2,6% e 3,4%. Isso significa a uma produção de 44,7 bilhões de litros de leite cru até 2023/2024, ou seja, aproximadamente 30% maior do que a produção de 2013/14 que foi de 34,2 bilhões de litros (BRASIL, 2014). Um salto gigantesco se for considerada a produção de 11,1 bilhões de litros em 1980 e de 19,7 bilhões de litros em 2000 (IBGE, 2015).

A tendência é que até 2024, o Brasil deva apresentar uma redução de 9,2% nas importações de leite e um aumento de 34,7% nas exportações deste produto. Porém, ainda importaremos aproximadamente 960 milhões de litros, ante 185 milhões de litros exportados (BRASIL, 2014).

### 3 METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos propostos, levando-se em conta a problemática e justificativa da pesquisa, foi realizado inicialmente um levantamento em fontes secundárias, como livros, artigos e revistas especializadas durante os meses de julho de 2014 e fevereiro de 2016.

No mês de janeiro de 2015 foi realizado um levantamento de informações primárias com uma amostra de 28 produtores de leite bovino em fase de conversão da produção convencional para orgânica, todos na Bacia Hidrográfica do Rio Paraná III e assistidos pelo programa Cultivando Água Boa da Itaipu Binacional.

A coleta de dados primários dividiu-se em dois questionários aplicados a cada um dos produtores. Foi aplicado um questionário estruturado contendo 40 questões para caracterização dos produtores (ANEXO A). Na sequência foi aplicado um questionário escala desenvolvido em planilhas de excel, que é o principal componente do método Ambitec-Agro de avaliação de impactos (ANEXO B).

Em um terceiro momento, os dados coletados a campo foram trabalhados estatisticamente, gerando informações para análise e discussão sobre as características dos produtores atendidos pelo programa Cultivando Água Boa e sobre os impactos percebidos pelos mesmos a partir da alteração tecnológica necessária para a conversão da produção de leite bovino convencional para orgânico. Os impactos foram calculados por produtor e para cada uma das três dimensões que compõem o sistema Ambitec-Agro: social, ambiental e econômica.

Para Gerhardt e Silveira (2006), a metodologia se interessa pela validade do caminho escolhido para se chegar ao fim proposto pela pesquisa, não devendo ser confundida com o conteúdo (teoria) nem com os procedimentos (métodos e técnicas). A metodologia vai além, indicando também a escolha teórica realizada pelo pesquisador para abordar o objeto de estudo.

Tendo em vista as finalidades apontadas pelas autoras, além do breve contexto e resumo apresentado, tratou-se de descrever de forma detalhada a população e amostra, e os diferentes métodos empregados na presente pesquisa.

### 3.1 Tipo e caracterização da pesquisa

A pesquisa, quanto à sua abordagem, pode ser caracterizada como quantitativa. Quanto à natureza, possui elementos de pesquisa aplicada. Já com relação aos seus objetivos, trata-se de uma pesquisa tipo descritiva.

Segundo Fonseca (2002), a pesquisa quantitativa é aquela cujos resultados podem ser quantificados e são tomados como se constituíssem um retrato real de toda a população alvo da pesquisa. Como é influenciada pelo positivismo, considera que a realidade só pode ser compreendida com base na análise de dados brutos, recolhidos com o auxílio de instrumentos padronizados e neutros. Recorre à linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno e as relações entre variáveis.

Turato (2004) alerta para o fato de que algumas pesquisas quantitativas são passíveis de discussões, conclusões e reflexões, porém significa que também sejam simultaneamente qualitativas, como é o caso do presente estudo.

A pesquisa de natureza aplicada, segundo Gerhardt e Silveira (2006), envolve verdades e interesses locais, tendo como objetivo gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigidos à solução de problemas específicos.

Quanto aos objetivos, segundo Triviños (1987), a pesquisa descritiva exige do investigador uma série de informações sobre o que deseja pesquisar. Desse modo, pretende-se descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade. Para Gerhardt e Silveira (2006), são exemplos de pesquisa descritiva os estudos de caso, análises documentais e pesquisas ex-post-facto.

Quanto aos procedimentos adotados, a pesquisa pode ser caracterizada como bibliográfica e *survey*. Primeiramente foram realizados levantamentos de informações secundárias em fontes bibliográficas, com o objetivo de conhecer melhor o contexto da produção orgânica, as alterações tecnológicas necessárias, e identificar a região e a amostra estudada. Também foram coletadas informações primárias, através da aplicação de questionários junto aos produtores de leite em fase de conversão para a produção orgânica que compuseram a amostra.

Segundo Fonseca (2002), todo trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, permitindo que o pesquisador conheça o que já foi estudado sobre o assunto, justamente o que se fez na presente pesquisa ao contextualizar o tema abordado no decorrer do referencial teórico. Ainda segundo o mesmo autor, a

pesquisa com *survey* se dá através da obtenção de dados ou informações sobre as características ou as opiniões de determinado grupo de pessoas, representantes de uma população-alvo, utilizando um questionário como instrumento de pesquisa.

Na presente pesquisa foram utilizados dois tipos diferentes de questionários. Para facilitar o entendimento, o questionário estruturado de caracterização dos produtores foi chamado de questionário tipo *survey*. O questionário para coletar as informações de avaliação dos impactos sociais, ambientais e econômicos foi chamado de questionário Ambitec-Agro.

### **3.2 População e amostra**

A existência de grandes impactos decorrentes da construção da usina hidroelétrica de Itaipu e das atividades agroindustriais no entorno do lago, bem como as ações mitigatórias no meio rural propostas pelo programa Cultivando Água Boa, fizeram com que os produtores de leite assistidos pelo programa na região da Bacia Hidrográfica do Rio Paraná III fossem escolhidos para a presente pesquisa. Os produtores estão localizados na Região Oeste do Paraná e Sul do Mato Grosso do Sul.

O Estado do Paraná possui 371.051 produtores rurais, sendo 302.907 caracterizados como agricultores familiares, ou 81,6%. A área total das propriedades rurais é de 15,2 milhões de hectares, sendo que apenas 4,2 milhões de hectares estão sob posse e/ou uso de agricultores familiares, o que representa 27,8% (IBGE, 2006).

Já o Mato Grosso do Sul possui 64.862 produtores rurais, sendo 41.104 caracterizados como agricultores familiares, ou 63,4%. A área total das propriedades rurais é de 30 milhões de hectares, sendo que apenas 1,1 milhões de hectares estão sob posse e/ou uso de agricultores familiares, o que representa 3,9% (IBGE, 2006).

Especificamente nos municípios onde estão localizadas as propriedades dos produtores de leite da presente pesquisa, nota-se que a número de estabelecimentos da agricultura familiar representa um perceptual ainda maior que no restante dos estados, conforme Tabela 2. Já a concentração fundiária, ainda que acentuada, é menor se comparada com as médias estaduais.

Tabela 2 - Número de estabelecimentos e área por tipo de agricultores familiares e não familiares nos municípios da amostra de produtores.

Municípios	Agricultura familiar*		Não familiar	
	Estabelecimentos	Área (ha)	Estabelecimentos	Área (ha)
Ramilândia - PR	545	7.204	94	13.566
Diamante D'Oeste - PR	548	6.095	115	18.584
São Miguel do Iguaçu - PR	1.553	20.609	437	37.119
Medianeira - PR	914	15.350	251	13.863
Mundo Novo - MS	528	12.499	90	18.530
<b>TOTAL</b>	<b>4.088</b>	<b>61.757</b>	<b>987</b>	<b>101.662</b>

IBGE, 2006.

(\*) Conforme disposto na Lei nº 11.326/2006 (BRASIL, 2006)

Segundo informações do programa, toda região da Bacia Hidrográfica do Rio Paraná III possui quase 26 mil propriedades rurais conduzidas em sistema de produção familiar, o que representa cerca de 90% do total de agricultores da bacia. Durante décadas boa parte dessas famílias absorveram tecnologias industriais de produção, organizadas em monoculturas e no uso de agrotóxicos e fertilizantes químicos. Os beneficiários diretos do programa são aproximadamente de 1.000 agricultores familiares, alguns já certificados como orgânicos, sendo 500 famílias assentadas pela reforma agrária (ITAIPU BINACIONAL, 2015).

Segundo informações da Itaipu Binacional (2015), mais de 700 propriedades já aderiram à produção totalmente orgânica e outras 300 estão em fase de conversão. No período de atuação do Cultivando Água Boa, foram realizadas 16 feiras orgânicas para venda e divulgação de produtos, além do estabelecimento de cinco pontos de venda fixos nos municípios da Bacia do Rio Paraná III.

A partir de reuniões prévias, foi apresentada pelas entidades prestadoras de assistência técnica parceiras do programa Cultivando Água Boa (CAPA, ADEOP e Biolabore) uma lista com 36 produtores de leite em fase de conversão para a produção orgânica e com potencial para o desenvolvimento do presente estudo. A visita para aplicação dos questionários foi possível em 28, pois alguns não foram encontrados e outros não puderam ser visitados por questões logísticas, sendo esta a amostra da pesquisa.

Dentre estes 28 produtores, 26 são assentados da reforma agrária. Todos têm como principal atividade a produção de leite em pequenas propriedades e a mão-de-obra é predominantemente familiar. A localização das propriedades está dividida entre os seguintes municípios:

- Ramilândia – PR: 13 produtores;
- Diamante do Oeste – PR: 8 produtores;
- São Miguel do Iguaçu – PR: 4 produtores;
- Medianeira – PR: 2 produtores;
- Mundo Novo – MS: 1 produtor;

O tamanho das propriedades varia de 10 a 28,5 hectares, ou seja, próximo a média da agricultura familiar nestes municípios, que segundo o Censo Agropecuário de 2006 elaborado pelo IBGE é de 15,1 hectares, conforme pode ser calculado através da tabela 2 (IBGE, 2006).

Outra característica importante da amostra é a adoção das tecnologias propostas pelo programa Cultivando Água Boa, com destaque para o Pastoreio Racional Voisin (PRV), o uso de insumos alternativos presentes nas propriedades, a substituição de medicamentos veterinários alopáticos por homeopáticos e de insumos químicos nas pastagens pela adubação orgânica e controle biológico. Rações e suplementos adquiridos externamente também têm sido substituídos, ainda que timidamente, por silagem produzida internamente na propriedade.

### **3.3 Método de caracterização socioeconômica dos produtores**

A amostra de produtores foi devidamente caracterizada conforme informações socioeconômicas, produtivas e de comercialização. Também foram levantadas informações sobre o ambiente institucional que os produtores estão inseridos.

O levantamento destas informações foi realizado através da aplicação de um questionário estruturado específico, tipo *survey*, contendo 44 questões divididas entre os seguintes temas: i) Perfil da propriedade, endogeneidade e produção de novidades; ii) Capital Social e aprendizado; iii) Novos arranjos institucionais; iv) Políticas públicas e organizações de apoio; v) Valoração; vi) Informações demográficas. Algumas questões possuem uma única resposta, outras possuem respostas múltiplas, algumas são descritivas e outras foram preenchidas em uma escala de 1 a 10 conforme o grau de concordância dos respondentes (ANEXO A).

Além de proporcionar a caracterização dos produtores e das tecnologias adotadas, o questionário tipo *survey* possibilitou confrontar e respaldar os



coeficientes de alteração dos critérios e também dos impactos aferidos através do sistema Ambitec-Agro. As informações levantadas sobre a caracterização da amostra de produtores estão dispostas no resultado de pesquisa.

### **3.4 Método Ambitec-Agro de avaliação de impactos**

Segundo Rodrigues e Campanhola (2003), os métodos normalmente utilizados para levantamentos de impactos não têm mensurado de forma quantitativa e sistêmica o conjunto dos impactos sociais, econômicos e ambientais, principalmente no meio rural. Visando suprir tais deficiências, os autores sugerem a utilização do método Ambitec-Agro, que foi escolhido no presente estudo e cujo histórico foi resumidamente apresentado.

É importante ressaltar que o método não requer coleta de amostras de nenhum tipo de material biológico nem são realizadas quaisquer análises laboratoriais. Os impactos são calculados com base na percepção dos respondentes.

De acordo com Irias et al. (2004), a avaliação utilizando o Ambitec envolve três etapas. A primeira refere-se ao processo de levantamento e coleta de dados gerais sobre a tecnologia, que inclui informações sobre o seu alcance (abrangência e influência), a delimitação da área geográfica e sobre o universo de adotantes da tecnologia (definindo-se a amostra de adotantes).

Nesse sentido, o presente estudo utilizou fontes secundárias e reuniões prévias realizadas através de videoconferência com representantes das entidades contratadas pelo Cultivando Água Boa. Também foram utilizadas informações disponibilizadas em reuniões presenciais por agentes envolvidos no projeto de acompanhamento que a Embrapa conduz na região, chamado “Transferência de tecnologias para apoiar as redes de ATER que atuam na produção, processamento e comercialização de carne, leite e ovos na agricultura familiar de base ecológica”. A busca por informações prévias contribuiu para um melhor conhecimento das tecnologias adotadas, da região estudada e das características dos produtores que compuseram a amostra.

A segunda etapa consiste na aplicação dos questionários pré-estabelecidos pelo sistema Ambitec-Agro e a coleta de informações primárias (IRIAS et al., 2004).

No presente estudo, a aplicação destes questionários envolve a atribuição de notas pelos 28 produtores de leite em conversão para a produção orgânica. São avaliados 25 critérios com relação a dois momentos distintos: antes e depois da adoção das novas tecnologias propostas pelas entidades de assistência técnica contratadas pelo programa Cultivando Água Boa (SOARES et al., 2015).

A terceira se refere à aferição e análise dos resultados (IRIAS et al., 2004). Esta pode levar em conta apenas os coeficientes, indicadores e índices fornecidos pelo sistema Ambitec-Agro, ou pode conter outras análises complementares, conforme sugere Soares et al., (2015).

A partir dos resultados é possível estimar o percentual de impacto da tecnologia (PIT) introduzida para cada indivíduo da amostra e/ou para um determinado sistema de produção. Para tal, é necessário identificar as notas atribuídas pelos respondentes para o momento anterior à adoção das novas tecnologias e para o momento posterior à adoção das novas tecnologias.

Ainda de acordo com Soares et al. (2015) pode ser realizada uma análise de *cluster* e agrupar os respondentes conforme semelhanças no padrão de variação dos coeficientes estabelecidos para cada critério. Tal análise pode contribuir para identificar as causas de determinadas variações no PIT e conseqüentemente nos impactos sociais, ambientais e econômicos.

Pode-se dizer que a primeira etapa proposta por Irias et al. (2004) compôs boa parte do referencial teórico da pesquisa, pois tratam-se de informações prévias sobre o contexto da pesquisa, da região estudada e das tecnologias adotadas. Já a segunda e terceira etapas, que respectivamente tratam da aplicação dos questionários e análise dos resultados, carecem de maior aprofundamento sobre o método, conforme descrição a seguir.

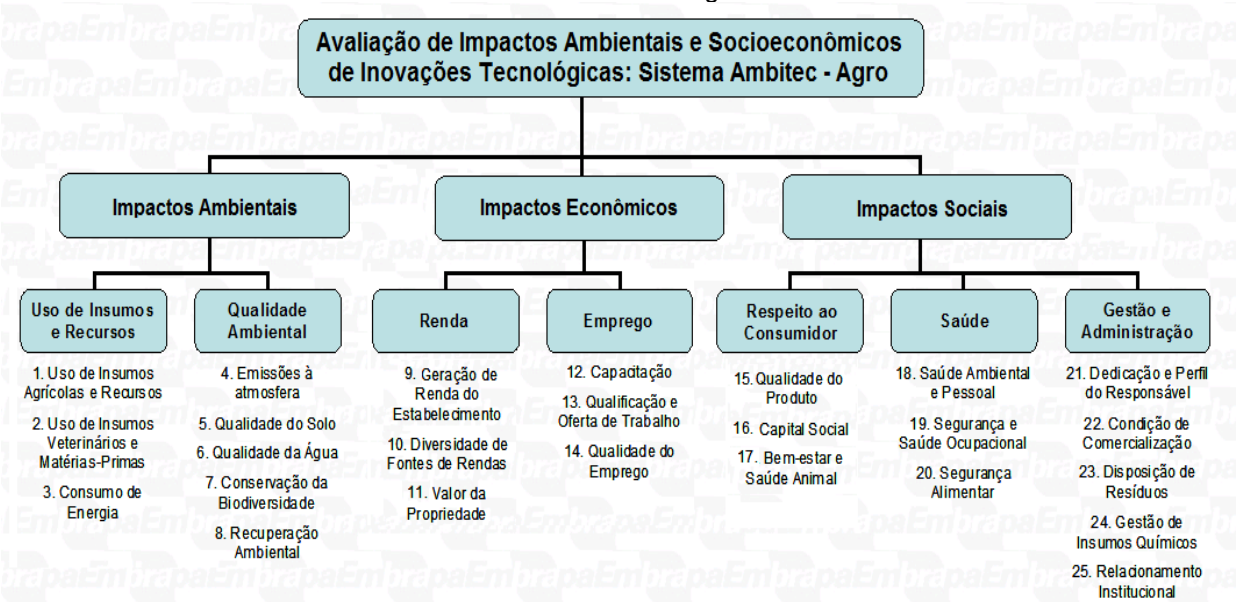
#### *3.4.1. Aplicação dos questionários Ambitec-Agro*

De acordo com Rodrigues et al. (2003) e Irias et al. (2004), a etapa de aplicação dos questionários com os produtores selecionados e adotantes de novas tecnologias visa coletar dados para serem inseridos nas planilhas eletrônicas que compõe o Sistema Abitec-Agro. Dessa forma são obtidas as notas e os resultados

quantitativos dos impactos sociais, ambientais e econômicos causados pela alteração tecnológica.

As planilhas são levadas a campo e os produtores respondem conforme suas percepções sobre variáveis específicas que compõem os 25 critérios. Devido ao grande número de variáveis, não foi possível acrescentá-las na Figura 6 a seguir, porém todas estão expressas no ANEXO B.

Figura 6 - Diagrama de composição da avaliação de impactos de inovações tecnológicas utilizando o sistema Ambitec – Agro.



Fonte: Adaptado de Rodrigues et al. (2003).

Pode ser observado, que os 25 critérios compõem 7 diferentes aspectos. Os aspectos “Uso de Insumos e Recursos” e “Qualidade Ambiental” formam a dimensão dos “Impactos Ambientais”. Os aspectos “Renda” e “Emprego” formam a dimensão dos “Impactos Econômicos”. Já os aspectos “Respeito ao Consumidor”, “Saúde” e “Gestão e Administração” formam a dimensão dos “Impactos e Sociais”.

Em cada produtor foi realizada a aplicação do questionário de forma que o mesmo atribuisse uma nota para as variáveis que compõem cada critério quanto a dois momentos distintos: antes da inovação tecnológica, ou seja, quando sua produção de leite seguia o modelo convencional, e depois da inovação tecnológica, ou seja, o momento atual que produtor se encontrava no dia da aplicação do método. Tal método permite que o produtor possa ter uma comparação mais precisa se de fato houve alteração ou não nas notas atribuídas às variáveis.

A partir de estudos preparatórios foi realizada uma pequena alteração na atribuição das notas, visando facilitar a aplicação dos questionários e possibilitar um melhor entendimento por parte dos respondentes.

Foi adotada a escala de Likert, variando de 1 a 5 para as notas no momento da aplicação do questionário (LIKERT, 1932). Posteriormente, no momento do preenchimento das informações, as notas foram convertidas variando de -3 a +3 conforme exigência das planilhas eletrônicas do método Ambitec-Agro, conforme Tabela 3.

Tabela 3 - Notas dadas pelos produtores em função de sua percepção quanto ao efeito da adoção da tecnologia de conversão para a produção orgânica.

Tipo de Nota	Notas atribuídas pelos produtores (Escala de Likert)	Nota equivalente para preenchimento (Ambitec-Agro)
Fortemente percebida/utilizada	5	+3
Muito percebida/utilizada	4	+1
Moderadamente percebida/utilizada	3	0
Pouco percebida/utilizada	2	-1
Não percebida/utilizada	1	-3

Fonte: Adaptado de Rodrigues et al. (2003) e Likert (1932).

Como exemplo, a Figura 7 mostra o preenchimento das notas das variáveis que compõem o critério “Qualidade da Água” (grifo verde). Se houver uma variável que não se aplica ao produtor questionado, deve ser marcado um x na primeira linha, e aquela variável não é levada em consideração.

Figura 7 - Exemplo de preenchimento das notas no Ambitec-Agro

Que alterações foram observadas na qualidade da água?					
Qualidade da Água	Variáveis de qualidade da água				Averiguação fatores de ponderação
	Carga orgânica (efluentes, esgotos, esterco, etc.)	Turbidez	Espumas / Óleos / Resíduos sólidos	Assoreamento de corpos d'água	
Fatores de ponderação k	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-1
Escala da ocorrência = Não se aplica Pontual Local Entorno Marcar com X	1				
	2	3	3	3	
	5				
Coefficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-6,00

Fonte: Adaptado de Rodrigues et al. (2003).

Para determinar os coeficientes de impacto, são levadas em consideração as notas atribuídas pelos respondentes, os fatores de ponderação relativos à importância de cada variável e a escala geográfica de ocorrência.

Os valores dos fatores de ponderação são previamente estabelecidos pelo sistema Ambitec-Agro, e variam conforme seu peso na composição do critério, conforme figura 7 (grifo vermelho).

Assim, os fatores de ponderação devem corresponder à unidade entre -1 e 0 ou 0 e +1, assumindo valor positivo ou negativo, segundo a direção do impacto para o critério. Ou seja, se a alteração observada significar um efeito favorável, a soma dos fatores será positiva, igual a +1, se representar um efeito deletério, a soma dos fatores será negativa, igual a -1 (grifo vermelho no canto superior direito).

As notas devem ser inseridas segundo sua abrangência geográfica (grifo preto). Ou seja, segundo a escala de ocorrência da alteração observada em campo, que varia entre pontual (peso = 1), quando o efeito se restringe ao ambiente imediato de implantação da tecnologia (o campo, parcela ou recinto); local (peso = 2), quando o efeito extrapola o campo ou recinto, para alcançar o estabelecimento rural; e entorno (peso = 5), quando o impacto gerado ultrapassa os limites do estabelecimento.

No exemplo da Figura 7, foi atribuída uma nota 3 para todas as variáveis e foi definida uma escala local (grifo verde). Ou seja, foi atribuída uma nota 5 pelo

produtor, que equivale a nota 3 para preenchimento na planilha do Ambitec-Agro. Neste caso, o coeficiente de impacto do critério “Qualidade da água” foi -6,00 (grifo azul), que é a soma dos coeficientes de impacto de todas as variáveis que o compõem.

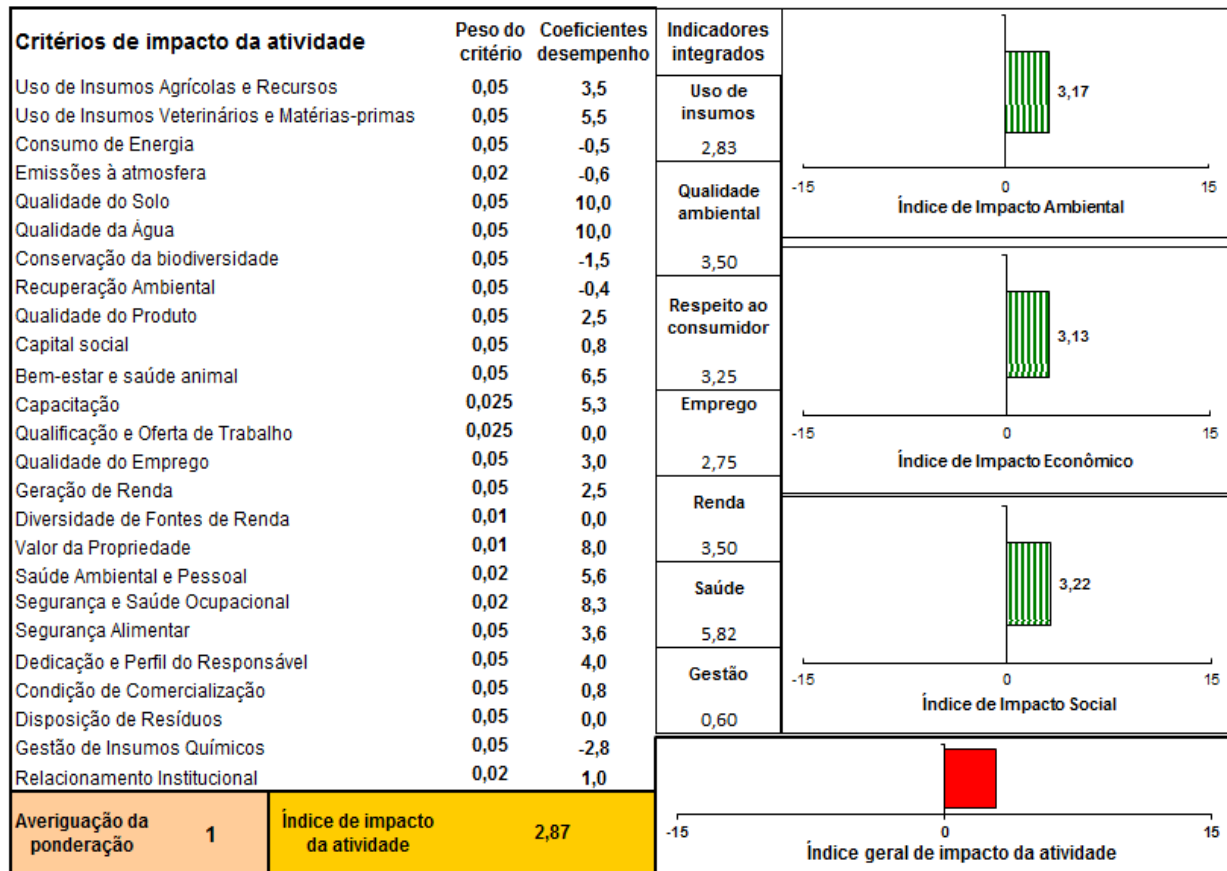
Lembrando que para a presente pesquisa, as notas das variáveis de cada critério foram preenchidas duas vezes por produtor. Uma se refere ao momento anterior ao início da conversão para orgânico, e a outra para o momento da aplicação do questionário, já com o processo de conversão iniciado. A Figura 7 apresenta o preenchimento de apenas um destes momentos.

#### *3.4.2 Análise e interpretação dos resultados*

Uma vez completadas as observações de campo e lançamento das notas nas planilhas, se inicia a terceira etapa proposta por Irias et al. (2004) e Rodrigues et al. (2003). Esta etapa consiste da análise e interpretação das alternativas de tecnologias e manejo que permitam minimizar os impactos negativos e potencializar os impactos positivos.

Os resultados são expressos graficamente na planilha de resultado. Ao lado esquerdo da planilha são apresentados os coeficientes de impacto (ou de desempenho) dos critérios e respectivos pesos. A partir da média ponderada dos coeficientes de desempenho dos critérios é calculado o índice geral de impacto. Um exemplo da planilha de resultado de um produtor para um dos momentos questionados (quadrante amarelo) e demais informações acima descritas podem ser observadas na Figura 8.

Figura 8 - Planilha de resultados contendo os pesos e coeficientes de desempenho dos critérios e os índices de impacto.



Fonte: Adaptado de Rodrigues et al. (2003).

A partir da média ponderada dos critérios são calculados os indicadores agregados dos sete aspectos: uso de insumos, qualidade ambiental, respeito ao consumidor, emprego, renda, saúde e gestão. Também a partir da média ponderada são calculados os impactos das três dimensões: social, ambiental e econômica. A Tabela 4 destaca todos os critérios, aspectos e dimensões com os respectivos pesos previamente atribuídos pelo método Ambitec-Agro.

Tabela 4 - Pesos atribuídos pelo método Ambitec – Agro às dimensões, aspectos e critérios que compõem a análise de impacto da tecnologia

<b>Dimensões</b>	<b>Pesos</b>	<b>Aspectos</b>	<b>Pesos</b>	<b>Critérios</b>	<b>Pesos</b>
<b>Social</b>	0,46	Respeito ao consumidor	0,15	Qualidade do Produto	0,05
				Capital social	0,05
				Bem-estar e saúde animal	0,05
		Saúde	0,09	Saúde Ambiental e Pessoal	0,02
				Segurança e Saúde Ocupacional	0,02
				Segurança Alimentar	0,05
		Gestão	0,22	Dedicação e Perfil do Responsável	0,05

				Condição de Comercialização	0,05
				Disposição de Resíduos	0,05
				Gestão de Insumos Químicos	0,05
				Relacionamento Institucional	0,02
<b>Ambiental</b>	0,37	Uso de insumos	0,15	Uso Insumos Agrícolas e Recursos	0,05
				Uso Insumos veterinários e matérias primas	0,05
				Consumo de Energia	0,05
		Qualidade ambiental	0,22	Emissões à atmosfera	0,02
	Qualidade do Solo			0,05	
	Qualidade da Água			0,05	
	Conservação da biodiversidade			0,05	
					Recuperação Ambiental
<b>Econômica</b>	0,17	Emprego	0,1	Capacitação	0,025
				Qualificação e Oferta de Trabalho	0,025
				Qualidade do Emprego	0,05
		Renda	0,07	Geração de Renda	0,05
				Diversidade de Fontes de Renda	0,01
				Valor da Propriedade	0,01

Fonte: Adaptado de Rodrigues et al. (2003).

Com o objetivo de facilitar a interpretação e discussão dos resultados, na presente pesquisa foram utilizadas diferentes nomenclaturas para os diferentes níveis de avaliação (dimensões, aspectos e critérios). Ao nível das três dimensões, o impacto é calculado pela variação nos índices sociais, ambientais e econômico. Ao nível dos sete aspectos, o impacto é calculado pela variação dos indicadores agregados. Ao nível dos vinte e cinco critérios, o impacto é calculado pela variação dos coeficientes.

Os resultados das médias ponderadas para cada momento avaliado são expressos em uma escala que varia de -15 a +15, conforme também pode ser observado na Figura 8. Sendo assim, a alteração dos resultados entre os momentos avaliados varia de de -30 a +30. Da mesma forma, impactos maiores que zero são considerados como favoráveis e menores que zero como deletérios (RODRIGUES et al., 2003).

As respostas de cada produtor resultam em duas tabelas de resumo da avaliação de impacto geral, com valores retirados a partir dos resultados expressos no exemplo da Figura 8. Uma contendo os índices de impactos antes da alteração tecnológica e produtiva, e outra após a alteração tecnológica e produtiva. Os dados sobre as diferenças/variação de todos os produtores são organizados em uma



terceira tabela, para que seja possível a obtenção das médias dos coeficientes e índices avaliados para posterior análise estatística e descritiva.

De acordo com Soares et al. (2015), a partir dessa tabela é calculado o Percentual de Impacto da Tecnologia individual por produtor (PIT). Esta medida pode assumir valores positivos ou negativos, indicando se o índice de impacto mensurado entre os dois momentos (antes e depois) foi crescente ou decrescente. Esta mesma medida pode também indicar a intensidade ou magnitude relacionada a estes índices de impacto na mudança dos momentos. A fórmula para cálculo está descrita abaixo:

$$PIT_i = \left( \frac{\mu_{2i} - \mu_{1i}}{AM} \right) \times 100$$

Onde:

$PIT_i$ : Percentagem de Impacto da Tecnologia do indivíduo  $i$ ,  $i=1..n$ ;

$\mu_{2i}$ : Índice de impacto depois da introdução da tecnologia, referente ao indivíduo  $i$ ;

$\mu_{1i}$ : Índice de impacto antes da introdução da tecnologia, referente ao indivíduo  $i$ ;

$AM$ : Amplitude máxima possível da escala Ambitec (= 30).

Para se obter a percentagem de impacto geral da tecnologia do grupo de produtores com  $n$  indivíduos participantes da amostra, procede-se da seguinte forma:

$$PIT = \left( \frac{\sum_{i=1}^n \mu_{2i} - \sum_{i=1}^n \mu_{1i}}{n \cdot AM} \right) \times 100$$

Onde:

$PIT$ : Percentagem de Impacto Geral da Tecnologia;

$n$ : Número total de produtores;

$\sum_{i=1}^n \mu_{2i}$ : Somatório dos índices de impacto referente ao momento após a introdução da tecnologia dos  $n$  indivíduos;

$\sum_{i=1}^n \mu_{1i}$ : Somatório dos índices de impacto referente ao momento anterior à introdução da tecnologia dos  $n$  indivíduos;

$AM$ : Amplitude máxima possível da escala Ambitec (= 30).

De forma semelhante ao PIT Geral dos 28 produtores, também pode ser calculado o PIT para cada uma das três dimensões avaliadas (PIT social, PIT ambiental e PIT econômico), utilizando somente os coeficientes dos critérios e pesos que compõem cada dimensão. No caso do presente estudo, foram aferidos tanto o PIT geral, o PIT individual por produtor e o PIT das três dimensões que compõem o Ambitec-Agro.

Também foi aplicada a técnica de análise de 'Cluster', de acordo a proposta de Soares et al. (2015). Os produtores foram agrupados de acordo com o resultado da variação dos coeficientes dos critérios e dos índices individuais de impacto extraídos das planilhas do Ambitec-Agro. O objetivo foi identificar as causas da semelhança nas respostas dadas pelos produtores. A medida de similaridade adotada foi a "Distância Euclidiana Quadrática" e o método aglomerativo utilizado foi o método hierárquico de ligação de "Ward".

Para avaliar a possível existência de diferenças significativas entre os diferentes momentos questionados para cada critério que compõem as dimensões sociais, econômicas e ambientais (antes e depois), foi realizado o teste não paramétrico de Wilcoxon, para amostras emparelhadas, ao nível de significância de 5%.

Para a análise de cluster foi utilizado o software de tratamento estatístico chamado *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), para Windows, versão 19.0. Para o teste não paramétrico de Wilcoxon, foi utilizado o software R, versão 3.2. As análises foram realizadas com o auxílio do setor de estatística da Embrapa Cerrados, em Planaltina-DF, que dispõe dos softwares citados.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das coletas de informações secundárias que compuseram o referencial teórico da presente pesquisa, foram coletados dados primários conforme metodologia apresentada. Os resultados das coletas foram divididos conforme os dois tipos de questionários aplicados. Um para caracterização da amostra, e outro para avaliação dos impactos sociais, ambientais e econômicos percebidos pelos produtores a partir das alterações tecnológicas do processo de conversão da produção de leite convencional para orgânico.

### 4.1 Caracterização dos produtores

De forma geral, houve grande mudança tecnológica a partir da intervenção proposta pelo programa Cultivando Água Boa, sobretudo quanto à redução no uso de insumos químicos, manejo das pastagens, medicamentos alopáticos e tratamento com os animais. Outras tecnologias que não necessariamente estão relacionadas à produção orgânica foram implementadas, como divisão das áreas de forragem em piquetes, sombreamento e maior disponibilidade de água aos animais, disposição correta dos resíduos domésticos e produtivos.

Além das modificações nas bases tecnológicas já descritas, considerou-se importante um maior aprofundamento na caracterização dos produtores para poder confrontar algumas informações com os resultados de impactos apurados a partir do método Ambitec.

Para tal, foi utilizado um questionário estruturado, chamado de questionário tipo *survey*. Este permitiu caracterizar a amostra quanto aos seguintes temas: Características socioeconômicas; Características produtivas e de comercialização; e Ambiente institucional.

#### 4.1.1 Caracterização socioeconômica

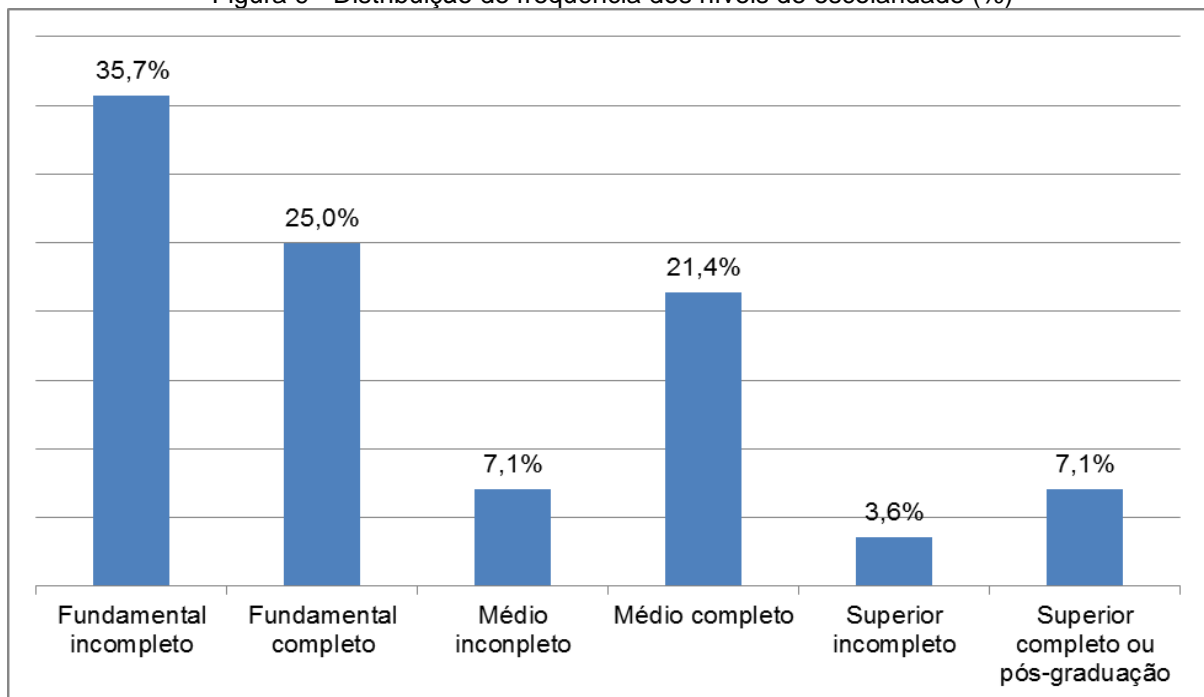
Dentre os 28 produtores que compuseram a amostra, 26 são assentados da reforma agrária e a média de idade é de 46 anos, variando de 22 a 74 anos. Já o

número de pessoas envolvidas nos trabalhos desenvolvidos na propriedade registrou uma média de 2,7, variando de uma a seis pessoas.

Há uma nítida prevalência do sexo masculino entre os respondentes, com 85,7% de homens e 14,3% de mulheres. Este percentual está semelhante ao percentual de homens na direção dos trabalhos dos estabelecimentos da agricultura familiar, que no estado do Paraná é de 89,9% e no Mato Grosso do Sul é de 86,7% (IBGE, 2006).

Em relação à escolaridade, 60,7% possui o Ensino Fundamental Completo, sendo que a escolaridade mais alta (Superior Incompleto e Completo) responde por 10,7% dos respondentes. Infelizmente, foi observado que mais de um terço ainda não completou o ensino fundamental. A distribuição de frequência por níveis de escolaridade foi detalhada na Figura 9.

Figura 9 - Distribuição de frequência dos níveis de escolaridade (%)



Fonte: Survey com produtores de leite na Bacia do Rio Paraná III

As informações sobre o grau de escolaridade dos respondentes revelam que a amostra parece estar em condições semelhantes ao restante dos agricultores familiares. Segundo o IBGE (2006), entre os 1,012 milhões de pessoas na agricultura familiar e com laços de parentesco com o produtor nos estados do Paraná e Mato Grosso do Sul, mais de 810 mil, ou seja, a maioria sabia ler e

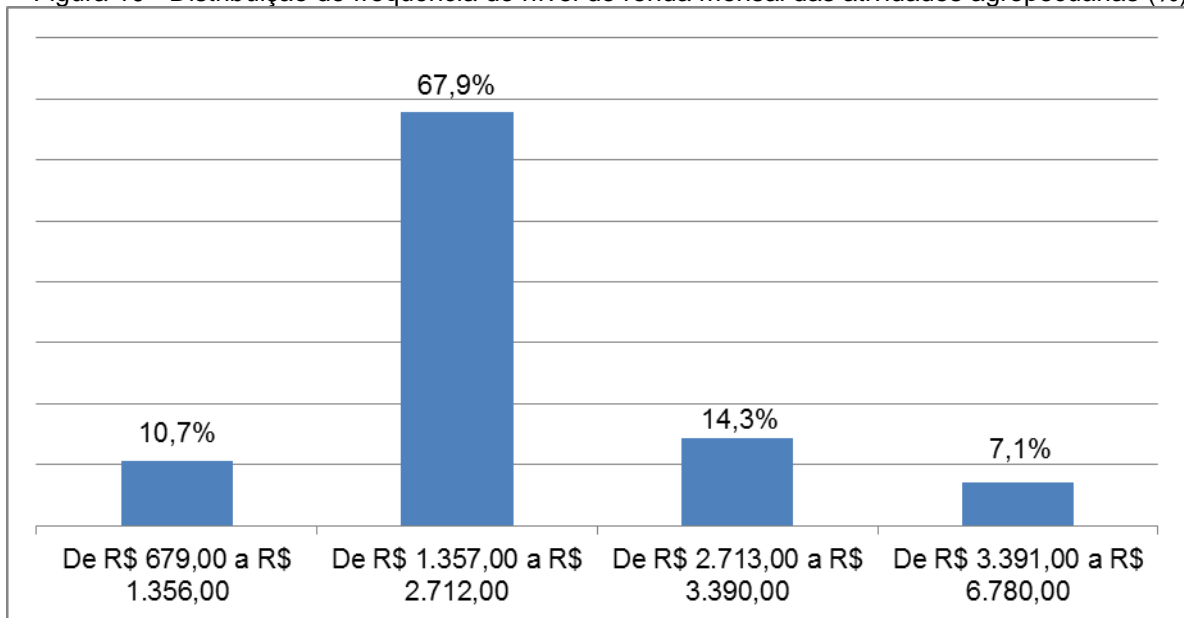
escrever (80%). Os números mostram grande desafio, já que dentre os produtores da amostra 35,7% ainda não completaram o ensino fundamental e 20% das pessoas na agricultura familiar sequer são alfabetizados.

Em relação às atividades exercidas pelos produtores antes de começarem com produção de leite, 78,6% responderam que já eram agricultores. Outros 10,7% trabalhavam na cidade e outros 10,7% exerciam outras atividades.

Verificou-se também que o tamanho médio das propriedades dos respondentes é de 15,5 hectares, variando de 10 a 28,5 hectares. Os resultados são semelhantes às informações disponibilizadas pelo IBGE (2006) sobre os municípios da amostra. Conforme já relatado, a área média da agricultura familiar foi de 15,1 hectares, sendo que a área média da agricultura familiar no estado do Paraná é de 14,03 hectares e no Mato Grosso do Sul é de 28,96 hectares.

Com relação à renda dos produtores, o nível mais frequente de renda entre as atividades agrícolas e pecuárias é de R\$ 1.357,00 a R\$ 2.712,00 por mês. Esta foi a resposta dada por 67,9% dos produtores, de acordo com a Figura 10.

Figura 10 - Distribuição de frequência do nível de renda mensal das atividades agropecuárias (%)



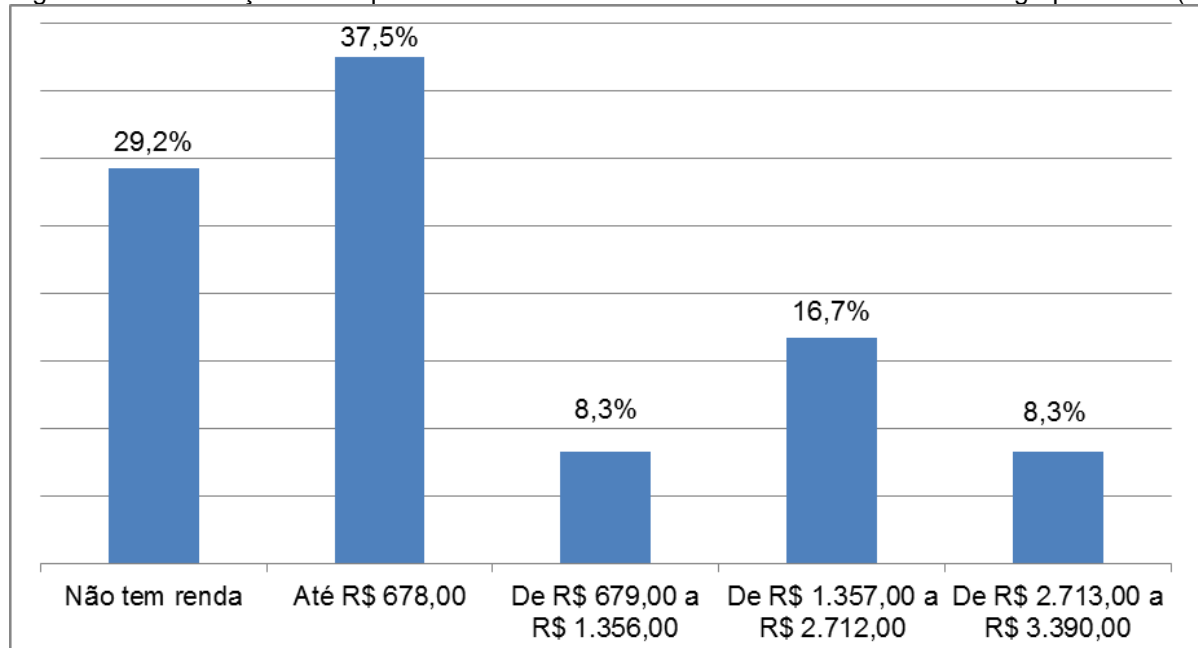
Fonte: Survey com produtores de leite na Bacia do Rio Paraná III

Nesse sentido, os produtores que compuseram a amostra parecem estar em situação favorável se comparadas às rendas dos agricultores familiares nos estados do Paraná e Mato Grosso do Sul, onde 23% e 39% dos estabelecimentos da agricultura familiar sequer possui renda de atividades desenvolvidas nas

propriedades (IBGE, 2006). Ainda segundo dados do IBGE (2006), a renda média de atividades oriundas das propriedades dos agricultores que possuem alguma renda é de R\$ 2.059,00/mês no Paraná e de R\$ 1.361,00/mês no Mato Grosso do Sul.

Na distribuição de frequência dos intervalos de renda das atividades não agrícolas disposta na Figura 11, o intervalo mais frequente é até R\$ 678,00, o que corresponde a 37,5%. O segundo intervalo mais frequente refere-se aos respondentes que não possuem renda, ou seja, 29,2% da amostra.

Figura 11 - Distribuição de frequência do nível de renda mensal das atividades não agropecuárias (%)

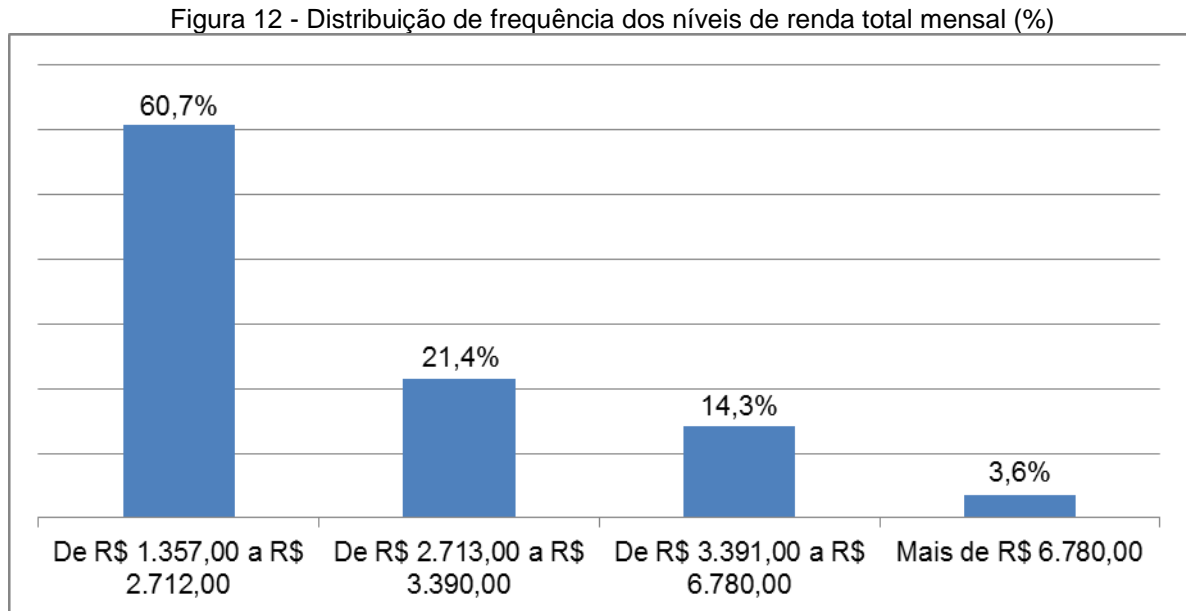


Fonte: Survey com produtores de leite na Bacia do Rio Paraná III

Os resultados apurados são bem diferentes das informações sobre a agricultura familiar dos dois estados. No Paraná, somente 33,68% dos estabelecimentos da agricultura familiar possuem renda proveniente de fontes externas à propriedade rural, sendo que a renda média mensal é de R\$ 505,00. No Mato Grosso do Sul o percentual é de 29,45% e a média mensal é de R\$ 544,00 (IBGE, 2006).

Considerando toda a renda mensal familiar da amostra de produtores, incluindo atividades agropecuárias e não agropecuárias, o intervalo mais frequente passa a ser de R\$ 1.357,00 a R\$ 2.712,00 por mês. No entanto, houve um aumento no percentual do intervalo entre de R\$ 2.713,00 a R\$ 3.390,00 e no intervalo entre de R\$ 3.391,00 a R\$ 6.780,00 ao considerar também a renda não agropecuária.

Estes intervalos passaram de 14,3% para 21,4% e de 7,1% para 14,3% respectivamente, conforme pode ser observado na Figura 12.



Fonte: Survey com produtores de leite na Bacia do Rio Paraná III

Além de algumas informações socioeconômicas relevantes, visando uma melhor caracterização do perfil da amostra sobre temas específicos abordados na presente pesquisa, foi solicitado que os produtores atribuíssem notas de 1 (discordo fortemente) a 10 (concordo fortemente) sobre algumas afirmações sobre a produção orgânica.

Primeiramente, através da Tabela 5 é possível avaliar dois aspectos essenciais sobre a percepção dos produtores familiares quanto à produção orgânica. Um está relacionado à qualidade do meio ambiente e da saúde. O outro aspecto está relacionado à viabilidade econômica deste tipo de produção.

Tabela 5 - Percepção dos respondentes sobre a produção orgânica

Variável	Média aritmética*
A produção orgânica diminui a dependência do produtor em relação aos insumos comprados	8,4
A produção orgânica aumenta a renda do produtor	7,9
A produção orgânica diminui os custos de produção ao permitir uma maior utilização dos recursos que estão na propriedade	8
A produção orgânica dá mais espaço para o produtor criar coisas novas (novas técnicas de plantio e de manejo)	7,8
A produção orgânica diminui a dependência do produtor no momento	6,5

de comercializar a sua produção porque ele não fica sob o controle de uma única empresa agroindustrial	
A produção orgânica fornece mais flexibilidade para o produtor usar os recursos da propriedade	8,2
As condições de trabalho com a produção orgânica são menos prejudiciais à saúde do produtor	9,6
A produção orgânica ajuda a manter a fertilidade do solo da propriedade	9,4
A produção orgânica reduz os impactos ambientais (água, solo, florestas etc).	9,5

Fonte: *Survey* com produtores de leite na Bacia do Rio Paraná III.

\* Varia de um '1' discordo fortemente a '10' concordo fortemente.

Quanto ao meio ambiente e a saúde, destacam-se as opiniões sobre o benefício à saúde do produtor (9,6), a redução de impactos ambientais (9,5) e a contribuição para a fertilidade do solo (9,4). Quanto à viabilidade econômica, a percepção dos produtores apresenta uma maior concordância com a diminuição da dependência do produtor em relação aos insumos comprados (8,4), diminuição dos custos de produção (8) e ao aumento de renda (7,9). Sobre a comercialização, a baixa nota aferida (6,5) reflete um problema comercial dos produtores, pois a maior parte segue entregando o leite apenas para os laticínios locais.

Também foi solicitado que cada produtor atribuisse notas para algumas afirmações sobre as relações entre as pessoas e instituições com as quais eles trabalham. O resultado da média aritmética das respostas pode ser observado no Tabela 6.

Tabela 6 - Percepção sobre o capital social

Variável	Média aritmética*
Confio pessoalmente nas pessoas com as quais tenho contato na realização das atividades da colaboração	8,7
Mantenho relações pessoais próximas com os membros das organizações parceiras.	8,3
Boa parte de nossa comunicação é feita em encontros informais e em reuniões	8
Tenho grandes expectativas/esperanças de que estas relações sejam duradouras	9,3
Modifiquei formas de produzir na minha propriedade em função de projetos desenvolvidos por intermédio de uma organização com a qual tenho uma relação de colaboração	8
A comunicação do que queremos é facilitada porque conseguimos falar a mesma linguagem	7,8
A solução de problemas conjuntamente com nossos parceiros é fundamental para o sucesso de nossa parceria	9



A solução de problemas conjunta é facilitada quando existem experiências semelhantes de ambas as partes	8,6
Partilhamos a mesma visão de agricultura e melhoria das condições da produção que os nossos parceiros	8,1

Fonte: *Survey* com produtores de leite na Bacia do Rio Paraná III

\* Varia de um '1' discordo fortemente a '10' concordo fortemente.

De um modo geral, podem ser observadas médias altas. A expectativa de longo prazo do relacionamento e a solução de problemas conjuntos apresentam as maiores médias, 9,3 e 9 respectivamente. Na sequência, está a confiança interpessoal com 8,7 e partilha de um aprendizado anterior comum na solução de problemas com 8,6.

Em geral, as respostas apresentadas respaldam um fato já conhecido sobre a capacidade organizacional dos agricultores da região Sul do Brasil e, em especial, do Paraná e na região Oeste do estado. São muitos os exemplos de cooperativas, associações, e outros movimentos bem sucedidos, e que são resultados de um processo histórico de colonização (MARSCHALL, 2005).

A efetiva presença das equipes de assistência técnica contratadas pelo Cultivando Água Boa certamente tem colaborado com a percepção positiva da amostra de produtores sobre o capital social, pois os produtores são estimulados a participar de encontros, dias de campo, feiras de comercialização, entre outras atividades (ITAIPU BINACIONAL, 2015).

Por fim, pode ser observado na Tabela 7 o grau de concordância dos produtores com relação às opiniões dos consumidores sobre os produtos orgânicos. As médias mais altas estão relacionadas com o caráter saudável e o meio ambiente (9). Em seguida, entra a qualidade superior aos produtos convencionais (8,8) e o caráter mais nutritivo (8,7). Há duas variáveis relacionadas com um contexto mais amplo da produção e consumo que apresentam médias mais altas. São elas o orgulho do consumo local e a ideia de que tais produtos ajudam a agricultura familiar.

Tabela 7 - Percepção sobre a valoração dos produtos orgânicos

Variável	Média aritmética*
Os consumidores e as pessoas de um modo geral consideram que os produtos orgânicos são mais nutritivos.	8,7
Os consumidores e as pessoas de um modo geral consideram que os produtos orgânicos são muito caros.	8

Os consumidores e as pessoas de um modo geral consideram que os produtos orgânicos são difíceis de encontrar no dia a dia.	8,3
As organizações compradoras reclamam que a produção é pequena demais para atender às necessidades	8,4
As organizações compradoras reclamam que a produção não tem regularidade na entrega.	7,5
Meus produtos são vistos como algo com qualidade superior aos produtos da agricultura convencional.	8,8
Os produtos orgânicos são produtos caros, servem apenas para as classes com mais dinheiro.	6,6
Os consumidores e as pessoas de um modo geral consideram que os produtos orgânicos são mais saudáveis.	9
Os consumidores e as pessoas de um modo geral consideram que os produtos orgânicos são melhores para o meio ambiente.	9
Os consumidores e as pessoas de um modo geral consideram que os produtos orgânicos ajudam a agricultura familiar.	8,7
Os consumidores e as pessoas de um modo geral sentem orgulho de comprar produtos produzidos na região em que vivem.	8

Fonte: *Survey* com produtores de leite na Bacia do Rio Paraná III

\* Varia de um '1' discordo fortemente a '10' concordo fortemente.

Por outro lado, na percepção dos produtores da amostra sobre como os consumidores veem os produtos orgânicos, consta uma possível barreira quanto ao preço, considerado mais caro (8). Outros problemas são volume da produção menor (8,4), a dificuldade de serem encontrados (8,3) e, por fim, a falta de regularidade de entrega (7,5).

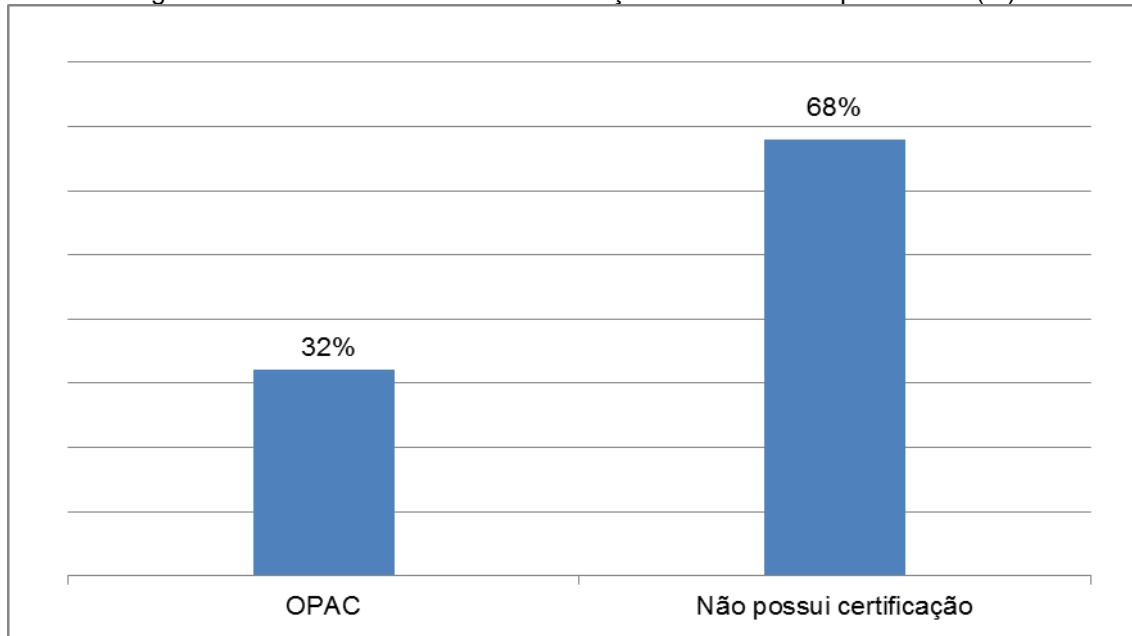
O destaque positivo é que os produtores creem que os consumidores valorizam os benefícios à saúde (9), ao meio ambiente (9) e à agricultura familiar (8,7). A nota mais baixa também pode ser considerada um fator positivo, já que os produtores não creem que os consumidores enxerguem os produtos orgânicos servindo apenas para o consumo de classes sociais com mais dinheiro (6,6). Porém, apesar disso, os produtores creem que os consumidores e as pessoas de um modo geral consideram que os produtos orgânicos são muito caros (8).

#### 4.1.2 Caracterização produtiva e de comercialização

Primeiramente, é importante ressaltar que aproximadamente de um terço dos produtores possui a certificação pelo Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade (OPAC), conforme Figura 13, sendo que todos estes certificaram apenas parte da propriedade, onde normalmente são produzidas frutas e hortaliças.

A falta de certificação foi um problema observado, pois cria barreiras para a construção da confiança por parte dos consumidores.

Figura 13 - Diferentes formas de certificação da amostra de produtores (%)



Fonte: Survey com produtores de leite na Bacia do Rio Paraná III

Mesmo com o baixo número de produtores certificados, ou com uma parte da propriedade certificada, todos estão adotando práticas que visam a conversão para a produção orgânica, conforme detalhamento das tecnologias que vêm sendo implantadas.

Com relação ao aproveitamento de insumos internos à propriedade, destacam-se a utilização de esterco (22% das respostas), o uso de preparados homeopáticos (14,6%), caldas para controle de insetos (13,8%) e biofertilizantes líquidos (11,4%), conforme tabela 8.

Tabela 8 - Tipos de insumo da propriedade utilizados (*respostas múltiplas*)

<b>Tipo de insumo</b>	<b>(%)</b>
Estercos	22,0
Preparados homeopáticos	14,6
Caldas para controle de insetos	13,8
Biofertilizantes líquidos	11,4
Compostos Orgânicos	10,6
Cinzas de madeiras	10,6
Extratos de plantas	8,1

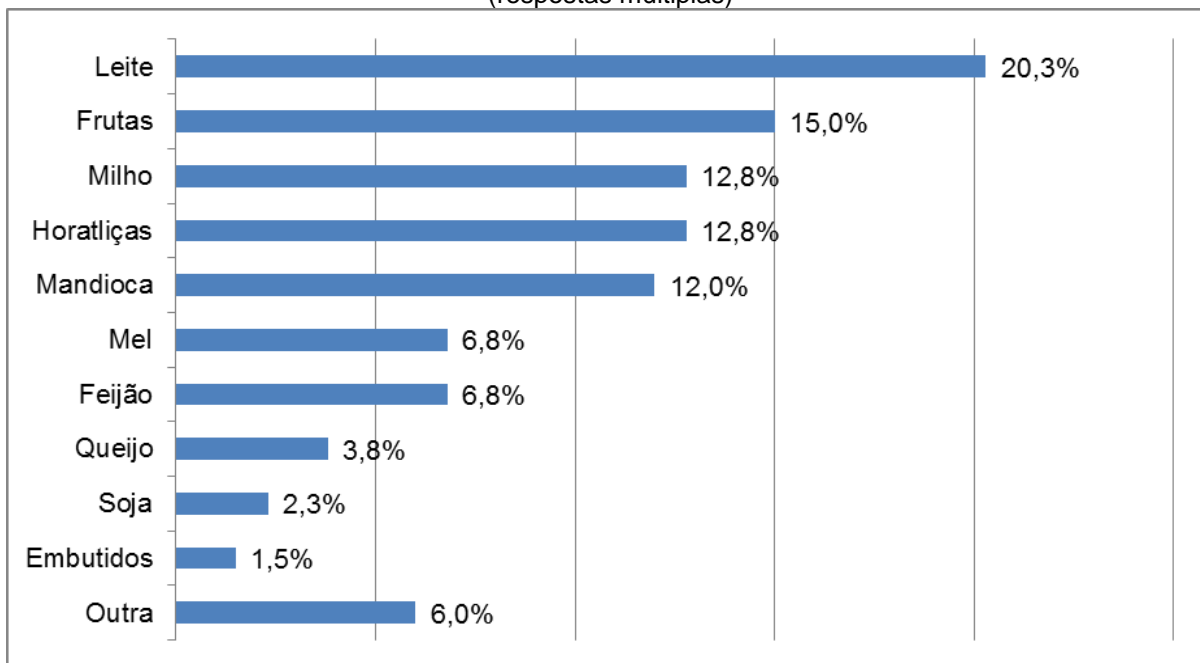
Fosfato natural	2,4
Massa de mandioca	2,4
Cama de Frango	2,4
Soro de Leite	1,6

Fonte: Survey com produtores de leite na Bacia do Rio Paraná III

Este é um tema essencial da produção orgânica conciliando a adequação das propriedades aos normativos vigentes com a manutenção da fertilidade do solo, aumento na qualidade dos produtos, redução nos custos de produção e dos impactos ambientais que podem ser causados pela não destinação correta dos dejetos.

Dentre os produtos mais comercializados, como esperado, o leite vem em primeiro lugar com 20,3% das respostas. Em seguida as frutas (15%), hortaliças (12,8%), milho (12,8%), mandioca (12%), feijão e mel (6,8% cada), conforme a Figura 14.

Figura 14 - Distribuição de frequência dos produtos comercializados pelos respondentes (%) (respostas múltiplas)



Fonte: Survey com produtores de leite na Bacia do Rio Paraná III

Observa-se que a produção é razoavelmente diversificada, principalmente se for levando em consideração que dos produtos que não o leite, são produzidos para consumo próprio. Chama atenção também que apenas 3,8% das respostas se

referem a algum tipo de transformação do leite na fabricação de queijos. Seria necessário estimular uma maior diversificação da produção, provocando sinergias positivas entre as tecnologias produtivas e reduzindo os riscos associados.

A média do número de vacas leiteiras foi de 20 vacas por propriedade, com um máximo de 45 e um mínimo de 9 vacas. Entre os 28 respondentes, 15 também possuem gado de corte, 19 possuem suínos, 20 possuem aves para abate e 22 para ovos. Considerando o número médio de animais por hectare, a atividade leiteira é combinada principalmente com a produção de ovos e frangos para o abate, conforme Tabela 9.

Tabela 9 - Média dos principais tipos de criação na amostra

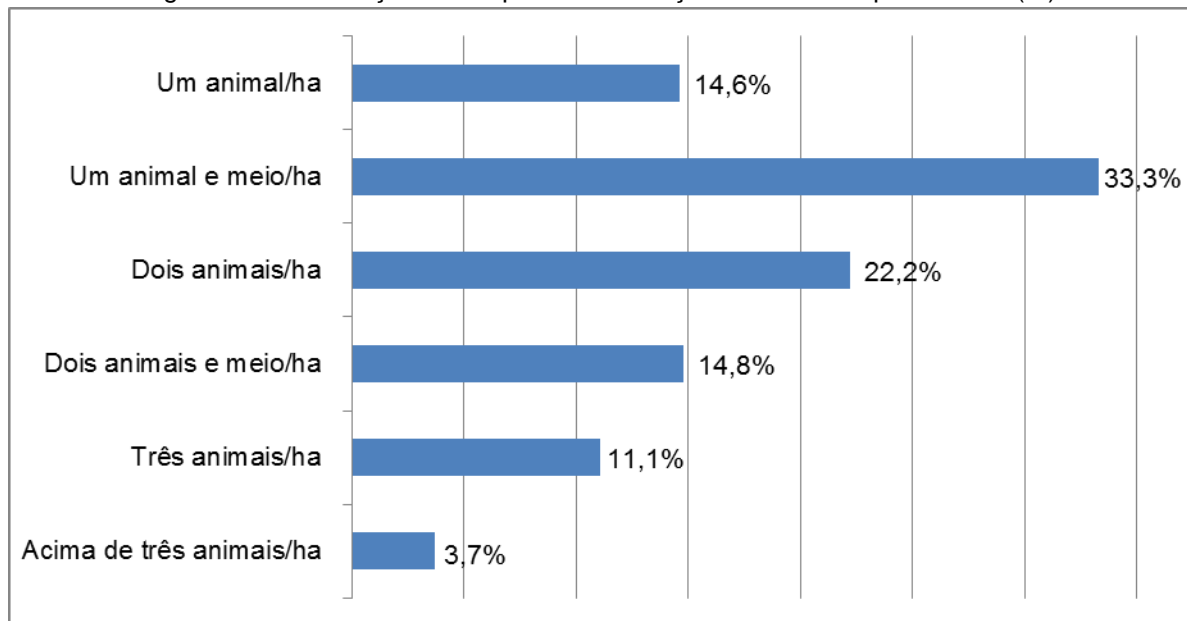
<b>Principais tipos de criação</b>	<b>Média da amostra em cabeças</b>
Vacas leiteiras	20
Gado de corte	13
Suínos	9
Aves carne	33
Aves ovos	47

Fonte: Survey com produtores de leite na Bacia do Rio Paraná III

A área média de pastagem da amostra foi de 9,98 ha, variando de um mínimo de 2 até 19 ha de pastagem, ou seja, seguem o padrão do tamanho total das propriedades. Na distribuição de frequência da lotação dos animais por hectare, expressa na Figura 15, a categoria mais frequente é de um animal e meio por hectare, com 33%. Somando com a categoria de resposta 'um animal por hectare, ambas formam 48,1%.

Chama atenção que 51,9% dos respondentes estão com uma taxa de lotação maior que dois animais por hectare, que pode ser considerado um bom resultado. Martha Junior et al. (2003) relata que a lotação menor que 1,5 animais/hectare em pastejo rotacionado pode ser considerada baixa, mesmo que a média brasileira esteja próxima a 1 animal/hectare.

Figura 15 - Distribuição de frequência da lotação dos animais por hectare (%)

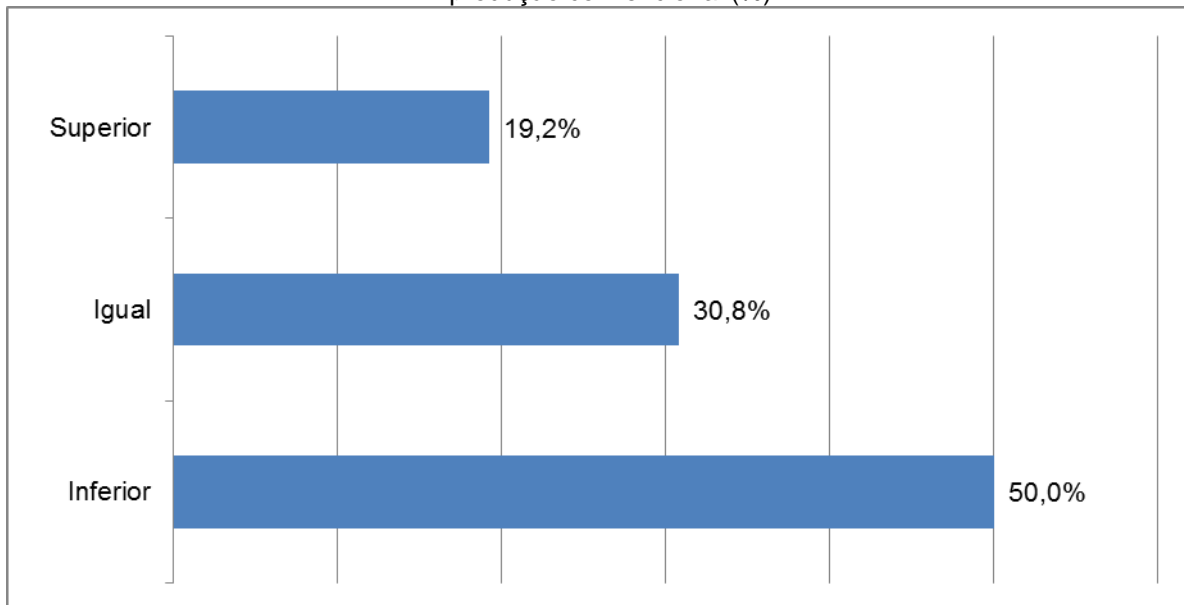


Fonte: *Survey* com produtores de leite na Bacia do Rio Paraná III

A produtividade média foi de 8 litros/animal/dia com um mínimo de 3,25 e um máximo de 13 litros. A média está acima do observado para o estado do Paraná em 2013, que foi de aproximadamente 6,8 litros/animal/dia, e bem acima da média do Mato Grosso do Sul que é de aproximadamente 2,7 litros/animal/dia (CILEITE, 2016).

Com a finalidade de compreender melhor tais resultados, foi solicitado que os produtores expressassem sua opinião quanto a produtividade da pecuária de leite orgânica. Metade considera que a produção orgânica tem rendimento menor do que a produção convencional, conforme Figura 16.

Figura 16 - Percepção em relação à produtividade da pecuária de leite orgânica em relação à produção convencional (%)



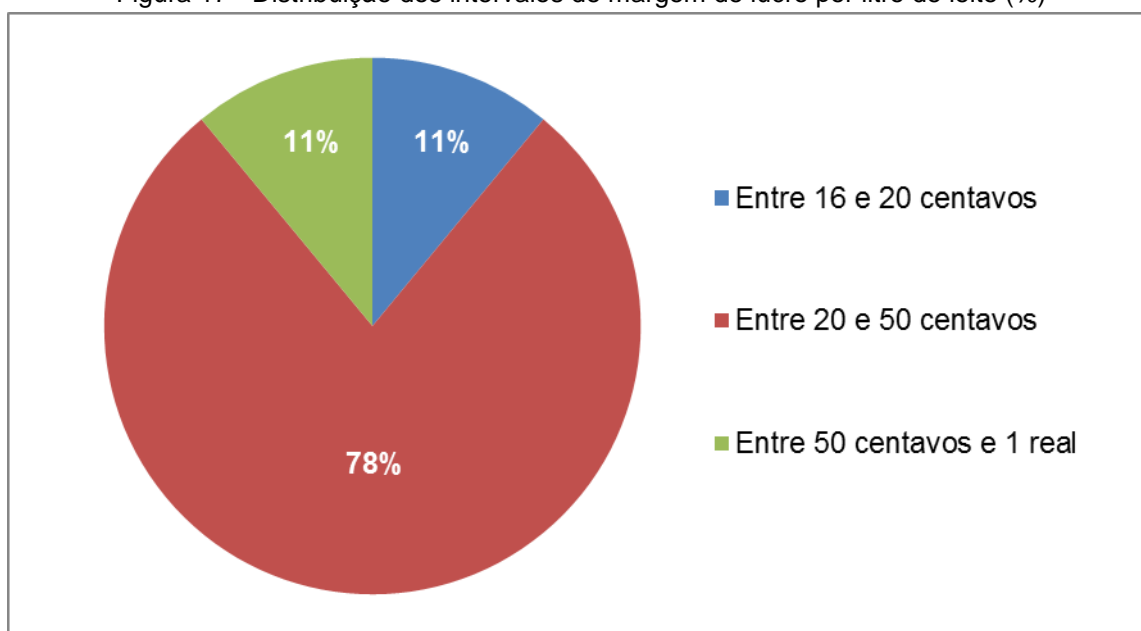
Fonte: Survey com produtores de leite na Bacia do Rio Paraná III

Chama atenção que 30,8% dos respondentes consideram a produtividade da produção orgânica igual à produção convencional e 19,2% consideram maior. Seria pertinente verificar mais em detalhes esta percepção. Talvez os produtores tenham a própria situação como parâmetro de comparação, ou seja, antes das intervenções propostas pelas equipes contratadas pelo Cultivando Água Boa os produtores adotavam práticas rudimentares e com pouca instrução técnica, considerada por eles mesmos como convencional.

Outra informação relevante foi que 71,4% dos produtores não souberam informar o custo de produção por litro de leite. Dentre os que informaram, a média foi de R\$ 0,32/L, variando de R\$ 0,05/L a R\$ 0,50/L. Este é um problema recorrente em pequenas produções, refletindo a dificuldade em implementar algumas ferramentas de gestão, sendo inclusive, necessário apurar o custo mínimo apontado de R\$ 0,05/L.

A grande maioria dos respondentes (67,9%) também não soube informar a margem de lucro obtida por cada litro de leite. A Figura 17 mostra os intervalos da margem de lucro dentre os produtores que souberam repassar tal informação.

Figura 17 - Distribuição dos intervalos de margem de lucro por litro de leite (%)



Fonte: Survey com produtores de leite na Bacia do Rio Paraná III

Em relação ao destino dos diferentes produtos, percebe-se uma maior concentração em um único tipo de organização. Tal informação é coerente com a maior participação do leite dentre as diferentes produções. Conforme Tabela 10, os laticínios concentram 56,5% das respostas. As feiras e vendas diretas, importantíssimas para o processo de autonomia dos agricultores familiares no mercado, respondem juntas por apenas 10,8% das respostas.

Tabela 10 - Destino da produção comercializada pelo produtores (*respostas múltiplas*)

<b>Tipo de organização</b>	<b>(%)</b>
Laticínio	56,5
PNAE (merenda escolar)	10,5
PAA (CONAB)	8,7
Venda direta ao consumidor	6,5
Cooperativa	4,3
Feiras	4,3
Outros	8,7

Fonte: Survey com produtores de leite na Bacia do Rio Paraná III

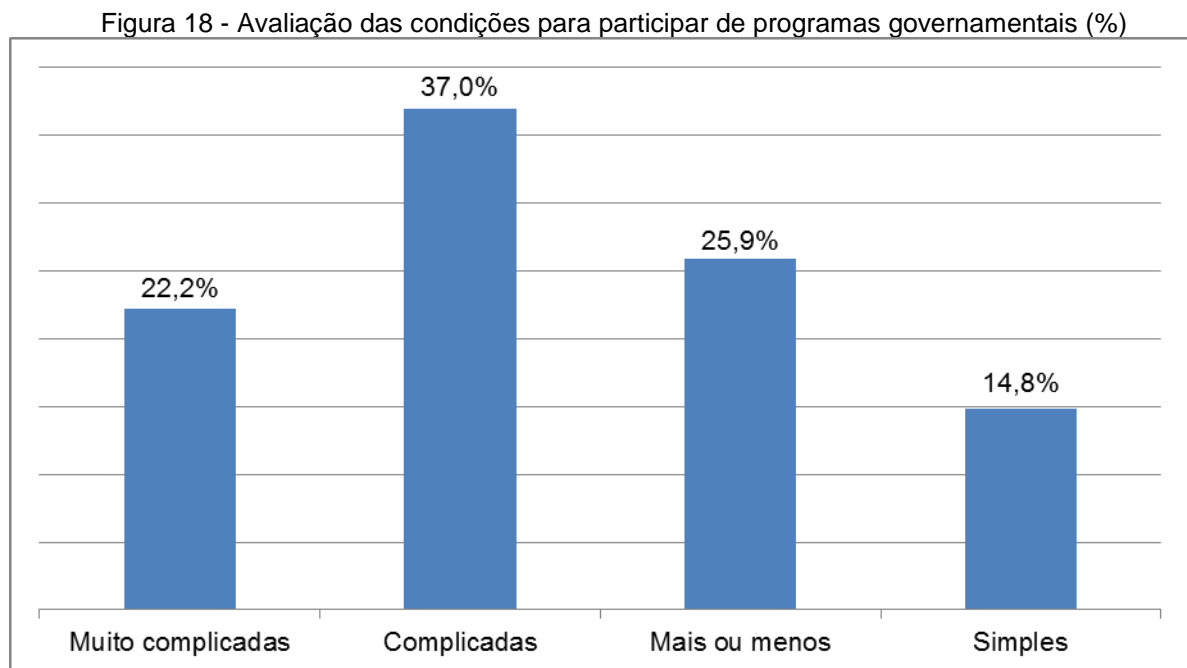
Também deve ser destacada a venda para mercados institucionais, como o PAA e o PNAE, representando juntos 19,2%. Foi relatado pelos produtores que a comercialização através do PAA já foi maior, e que recentemente alguns produtores



não têm conseguido escoar sua produção através do programa. Mesmo assim, todos foram unânimes em relatar a importância em ter mais esta opção, sobretudo para as frutas e hortaliças.

#### 4.1.3 Ambiente institucional

A avaliação das condições para participar de programas governamentais tende a ser mais negativa. Para 55,2% dos respondentes, as condições para participar de programas governamentais são 'muito complicadas' e 'complicadas', conforme Figura 18.

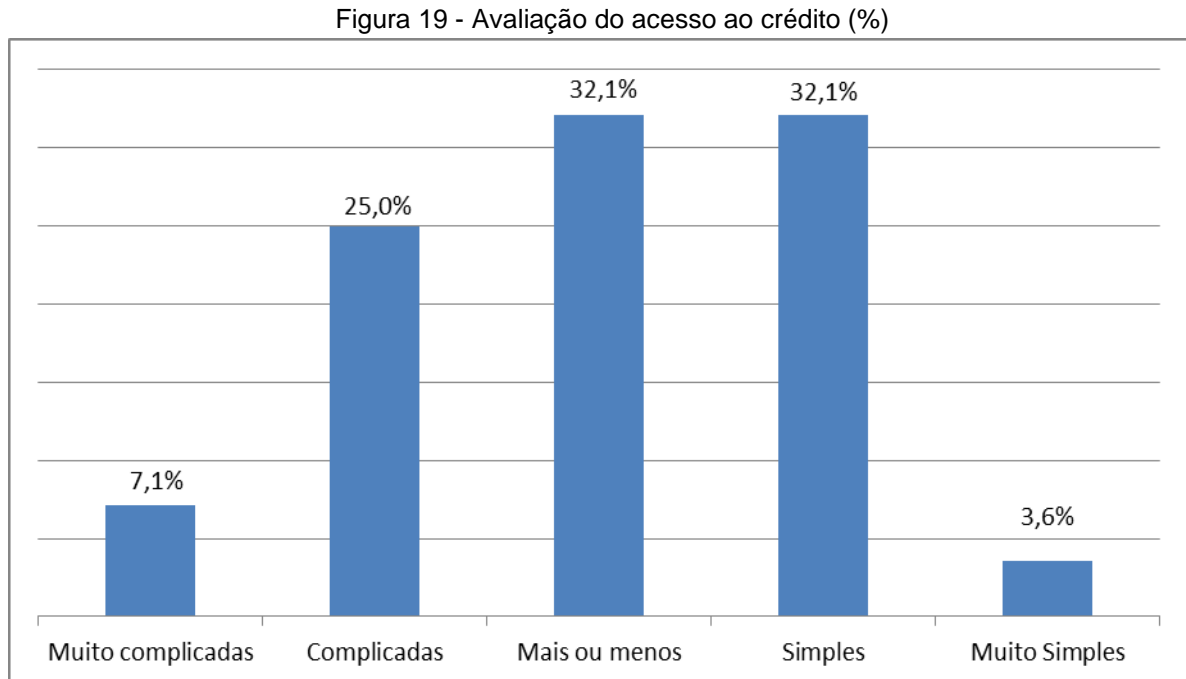


Fonte: Survey com produtores de leite na Bacia do Rio Paraná III

Conforme questionário tipo *survey* aplicado com os produtores, o acesso ao PRONAF é a forma de crédito da grande maioria dos respondentes, com 89% das respostas. Em seguida, a cooperativa de crédito é mencionada por 11% dos respondentes. Entre os 28 respondentes, apenas três não acessam crédito.

O acesso ao crédito possui uma avaliação bastante equilibrada entre uma percepção positiva e negativa, de acordo com a avaliação da Figura 19. As categorias 'muito complicadas' e 'complicadas' somam 32,1% dos respondentes. Já as categorias 'simples' e 'muito simples' somam 35,7% dos respondentes. Um

percentual alto, de 32,1%, tende a uma avaliação mais neutra com a categoria 'mais ou menos'.

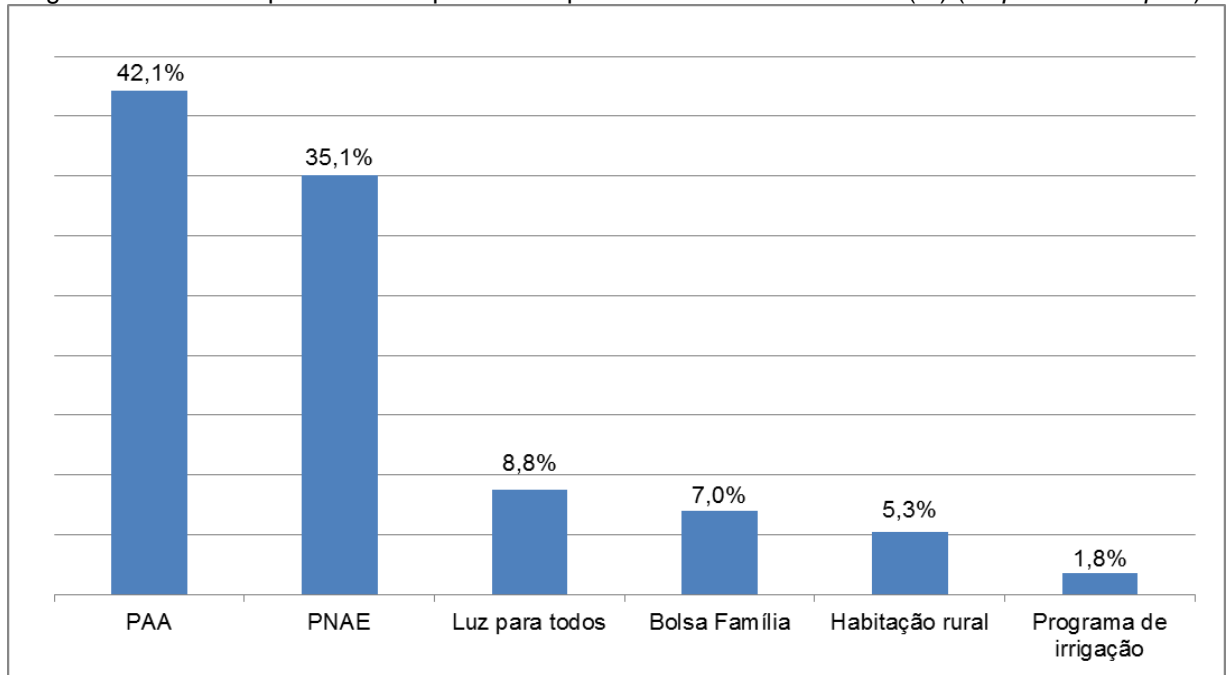


Fonte: *Survey* com produtores de leite na Bacia do Rio Paraná III

Com base nas informações apresentadas, pode ser considerado que o PRONAF possui uma avaliação positiva, com alto percentual de adesão e boa avaliação sobre a facilidade de adesão. Tal fato corrobora os apontamentos realizados por BUENO (2008), que ressalta um grande aumento no acesso ao crédito no Brasil e no Paraná, bem como os desdobramentos positivos em termos produtivos, sociais e econômicos.

Conforme relatado anteriormente, um aspecto fundamental em relação às políticas públicas é a participação em programas de inclusão produtiva e de mercados institucionais, conforme Tabela 10. Quanto perguntados sobre a participação mais ampla em políticas públicas, o PAA aparece com 42,1% das respostas, seguido pelo PNAE com 35,1% das respostas e o Luz Para Todos com 8,8%, conforme Figura 20. Também deve ser mencionada a baixa participação dos respondentes no programa bolsa família, com apenas 7% das respostas, habitação rural com 5,3% e programa de irrigação com 1,8%.

Figura 20 - Políticas públicas das quais os respondentes são beneficiários (%) (respostas múltiplas)

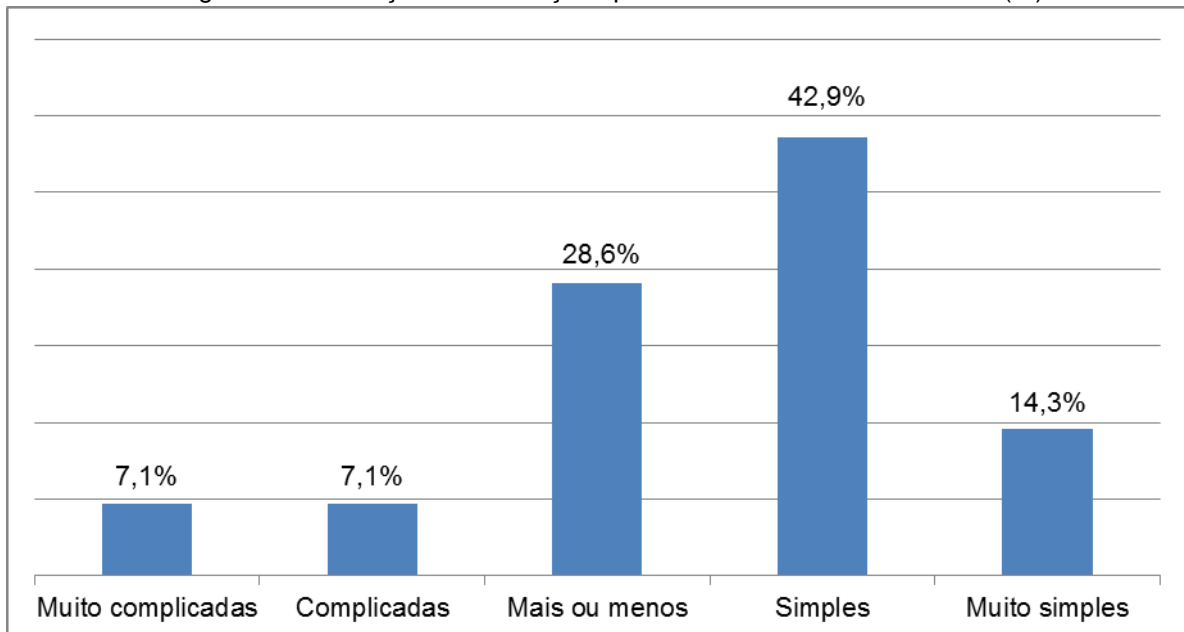


Fonte: Survey com produtores de leite na Bacia do Rio Paraná III

Nos casos das respostas relacionadas à participação no PAA e PNAE, foi observado que alguns produtores, mesmo não comercializando constantemente se dizem participantes e com interesse em comercializar com mais frequência.

Em sintonia com a presença de uma rede de organizações não governamentais de apoio na assistência técnica, a avaliação dos produtores quanto às condições para receber assistência técnica tende a ser mais positiva. Observa-se pela Figura 21, que 57,2% dos respondentes entendem que as condições são simples ou muito simples.

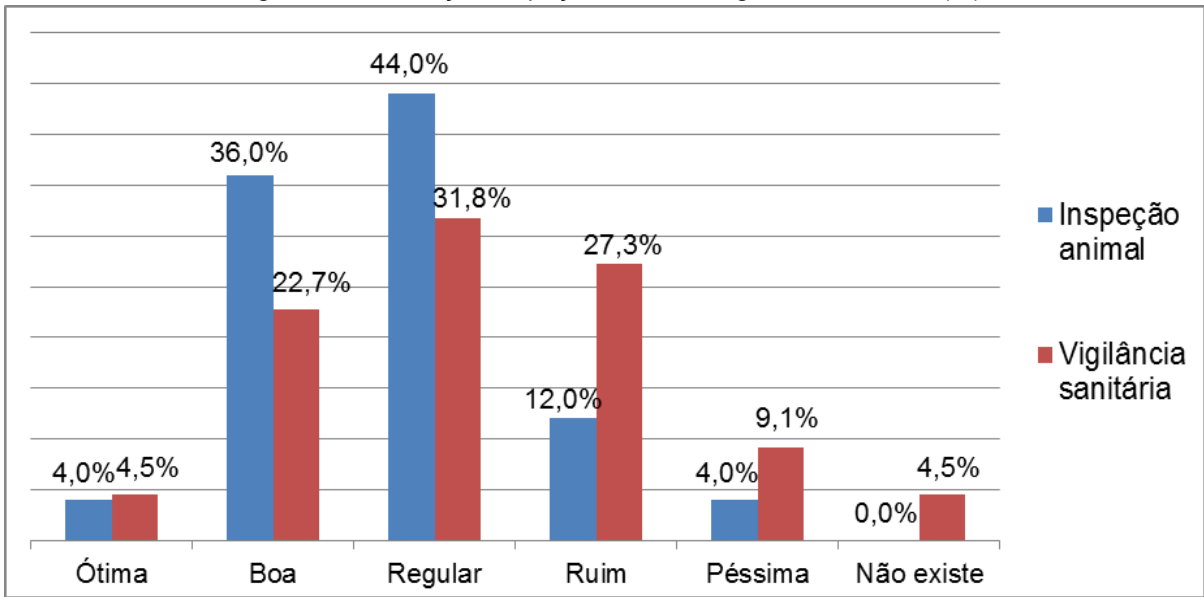
Figura 21 - Avaliação das condições para receber assistência técnica (%)



Fonte: Survey com produtores de leite na Bacia do Rio Paraná III

Já a avaliação das atividades de regulação do Estado referentes à produção agropecuária, mostra-se menos positiva, como foi detalhado na Figura 22. A avaliação da inspeção animal é considerada regular, ruim ou péssima por 60% dos respondentes. Para 36% dos respondentes a inspeção animal é boa. Apenas 4% consideram ótima. Quanto à vigilância sanitária, a avaliação é mais negativa. Para 68,2%, ela é considerada regular, ruim ou péssima. Somente 22,7% a consideram boa e 4,5% consideram ótima. Além disso, outros 4,5% relataram que a vigilância sanitária é inexistente.

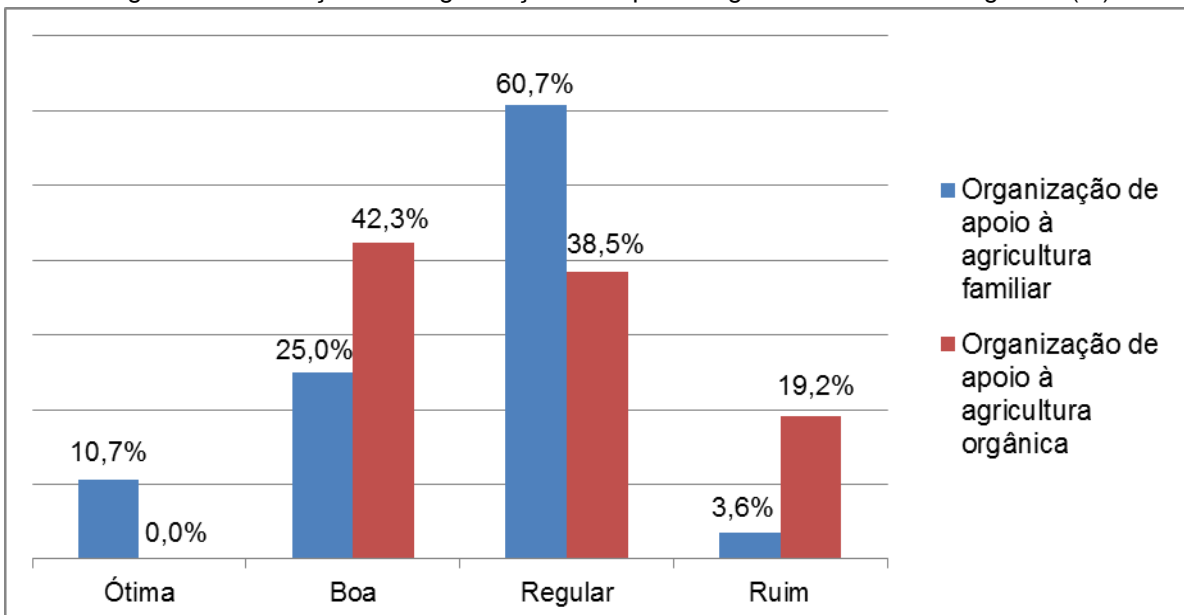
Figura 22 - Avaliação inspeção animal e vigilância sanitária (%)



Fonte: Survey com produtores de leite na Bacia do Rio Paraná III

Quanto à atuação das organizações de apoio à agricultura orgânica e das organizações de apoio à agricultura familiar, nota-se que a avaliação foi bem diferente, como mostra a Figura 23. A atuação das organizações de apoio à agricultura orgânica foi avaliada como boa por 42,3%, como regular por 38,5% e ruim por 19,2%. Já a atuação das organizações de apoio à agricultura familiar foi avaliada como ótima por 10,7%, como boa por 25%, regular 60,7% e ruim 3,6%.

Figura 23 - Avaliação das organizações de apoio à agricultura familiar e orgânica (%)



Fonte: Survey com produtores de leite na Bacia do Rio Paraná III

No que diz respeito às organizações das quais os produtores participam, há um destaque relevante de participação em cooperativas e no Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), como já era esperado. Um espaço bastante menor para o caso do Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais, em que 89,3% dos respondentes não participam, conforme detalhamento na Tabela 11.

Tabela 11 - Organizações das quais participa

<b>Organizações</b>	<b>Sim, como membro ativo (%)</b>	<b>Sim, mas como membro não ativo (%)</b>	<b>Não participa</b>
Cooperativa	60,7	28,6	10,7
Movimento dos Trabalhadores Sem Terra.	57,1	32,1	10,7
Redes de certificação de produtos orgânicos.	42,9	3,6	53,6
Redes de produção orgânica.	28,6	3,6	67,9
Redes de comercialização	25,0	3,6	71,4
Sindicato dos Trabalhadores Rurais	7,1	3,6	89,3
Organização Não-Governamental	7,1	7,1	85,7
Outra.	3,6	3,6	92,9

Fonte: *Survey* com produtores de leite na Bacia do Rio Paraná III

O percentual de não participação no sindicato é alto e merece um entendimento melhor do contexto local. Observa-se que também há espaço para ampliação da participação em redes que estejam relacionadas com a produção orgânica e com redes de comercialização. O menor percentual de participação em redes de comercialização é coerente com a concentração das vendas em um canal de comercialização como o laticínio. É também coerente com o alto percentual de produtores que ainda não possui certificação para orgânicos (67,9%).

As organizações mais citadas no desenvolvimento de parcerias com os agricultores familiares respondentes são organizações não-governamentais (CAPA e ADEOP, contratadas pelo Cultivando Água Boa), SENAR (Serviço Nacional de Aprendizagem Rural, parte do sistema S de qualificação profissional) e a cooperativa. Em seguida, são mencionadas a Biolabore (também contratada pelo Cultivando Água Boa) e a universidade. Destaca-se que a EMATER como empresa pública de extensão rural está entre as organizações menos mencionadas com 4,2% das respostas, conforme Tabela 12.

Tabela 12 - Organizações com as quais desenvolveu parcerias (*respostas múltiplas*)

<b>Instituição</b>	<b>(%)</b>
Cooperativa	12,7
CAPA	12,7
ADEOP	12,7
SENAR	12,2
Universidade	11,6
Biolabore	10,6
Programa Cultivando Água Boa	9,0
IAPAR	4,8
Outra	4,8
EMATER	4,2
EMBRAPA	3,2
Sindicato de Trabalhadores Rurais	1,6

Fonte: *Survey* com produtores de leite na Bacia do Rio Paraná III.

Observa-se há coerência entre as organizações mais relevantes para o desenvolvimento de parcerias e as fontes de informação utilizadas para aprimorar e diversificar a produção orgânica, expressa na tabela 13. Destacam-se o CAPA (7,6), ADEOP (6,8), universidade (6,3), produtores amigos (6,2) e Biolabore (6). Nota-se que houve questionamento específico sobre o programa Cultivando Água Boa, porém a nota baixa (3,3) reflete que muitos produtores não relacionam as entidades prestadoras de assistência técnica com o programa.

Tabela 13 - Fontes de informação para aprimorar e diversificar a produção orgânica

<b>Fontes de informação</b>	<b>Média aritmética*</b>
Informações do CAPA	7,6
Informações da ADEOP	6,8
Informações da Universidade	6,3
Informações de produtores amigos de outras localidades.	6,2
Informações da Biolabore	6
Informações dos produtores vizinhos	5,4
Informações da Cooperativa	5,3
Informações da associação de produtores orgânicos	4
Informações do Programa Cultivando Água Boa	3,3
Informações da EMATER	3
Informações do IAPAR	2,5
Informações da EMBRAPA	2,2
Informações de ONG.	1,2

Fonte: *Survey* com produtores de leite na Bacia do Rio Paraná III

\* Varia de um '1' nunca a '10' sempre.

As organizações públicas/estatais de extensão rural possuem menor relevância como fontes de informação na percepção dos respondentes. É o caso da EMATER (3) e do IAPAR (2,5). O caso da EMBRAPA é distinto por ser uma empresa de pesquisa e não de extensão rural.

#### **4.2 Avaliação de impactos sociais, econômicos e ambientais**

Conforme proposta de Soares et al. (2015), a partir da aplicação dos questionários em forma de escala descritos no método Ambitec-Agro, as notas atribuídas pelos produtores foram trabalhadas de forma a calcular o índice de impacto, o percentual de impacto das tecnologias implantadas pelos produtores (PIT).

Foram aferidos os resultados através dos coeficientes de desempenho de cada um dos 25 critérios, dos índices individuais e do índice geral de impacto da atividade no que se refere ao momento anterior ao processo de conversão para a produção de leite orgânico. Em seguida, foram aferidos os mesmos resultados para o momento da aplicação dos questionários, ou seja, com os produtores já em fase de conversão para a produção orgânica. Ambas informações estão nas Tabela A1 e A2 do APÊNDICE A.

As diferenças entre os coeficientes de desempenho dos 25 critérios para os dois momentos mencionados, bem como a média aritmética da variação desses coeficientes, estão descritas na Tabela 14. Também está expressa a diferença entre os índices individuais de impacto e o PIT individual dos 28 produtores. Por fim, a tabela contém o índice geral de impacto e o PIT geral da alteração tecnológica de conversão da produção de leite convencional para orgânico.

Pode ser observado na mesma tabela que foram destacados 18 critérios cujos coeficientes de variação apresentaram diferenças estatisticamente significativas ao nível de 5% de probabilidade no teste de Wilcoxon. Cada um dos critérios foi discutido separadamente no momento da avaliação de impacto da dimensão da qual fazem parte.



Tabela 14 - Diferença entre os coeficientes de desempenho, entre o índice geral de impacto da atividade e cálculo do PIT

Critérios de impacto da atividade	Diferença dos coeficientes de desempenho de cada um dos 28 produtores (P1 a P28)																												
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	Média
Qualidade do Produto*	2,50	3,75	-5,00	2,50	6,25	2,50	-6,25	3,75	5,00	2,50	-5,00	-1,25	11,25	2,50	-1,25	8,75	5,00	-1,25	8,75	7,50	2,50	5,00	5,00	-2,50	11,25	2,50	-1,25	3,75	<b>2,81</b>
Capital social*	-0,60	1,40	1,20	5,00	2,05	2,10	2,20	0,30	4,30	0,10	-3,30	0,15	-1,20	3,65	0,30	5,25	4,70	-0,90	6,25	3,10	1,60	2,95	-0,80	2,80	3,25	4,85	1,00	3,45	<b>1,97</b>
Bem-estar e saúde animal*	11,50	7,00	0,75	7,00	4,25	10,50	8,50	8,75	5,25	7,00	3,00	1,00	19,50	8,00	0,75	3,25	9,50	2,00	10,00	1,50	1,75	8,50	4,50	3,50	8,75	7,25	-2,25	3,50	<b>5,88</b>
Saúde Ambiental e Pessoal	3,40	7,60	-2,00	0,00	0,40	1,00	2,80	2,80	0,80	2,80	-3,60	0,40	2,80	-3,00	0,00	-3,20	2,00	1,20	1,60	0,00	-4,00	2,80	2,20	1,60	0,40	0,20	-3,20	-0,80	<b>0,61</b>
Segurança e Saúde Ocupacional	1,50	5,00	-3,25	1,00	4,50	7,00	-3,50	1,00	1,75	4,00	2,50	-3,50	8,25	1,00	2,00	-1,25	2,50	2,50	2,00	2,00	-1,25	3,00	3,75	3,00	2,00	3,75	-5,25	2,50	<b>1,73</b>
Segurança Alimentar*	3,00	2,80	1,80	2,80	4,00	-1,60	2,60	1,20	1,20	1,20	4,00	0,00	6,00	4,80	2,00	0,00	4,00	3,00	4,40	0,00	1,80	3,40	0,80	1,20	0,80	0,00	1,80	0,00	<b>2,04</b>
Dedicação e Perfil do Responsável*	2,00	4,25	1,00	-4,50	7,00	-0,50	8,50	1,75	6,25	2,50	1,25	2,25	8,25	11,50	3,00	-2,00	3,25	5,00	2,00	-1,25	-2,00	3,50	3,00	1,00	5,25	7,75	3,50	10,25	<b>3,35</b>
Condição de Comercialização*	3,00	0,00	0,75	1,50	2,50	-0,50	0,75	1,50	1,50	1,25	0,75	0,75	11,75	2,25	0,75	0,75	1,25	6,00	3,25	0,00	0,75	0,00	1,50	1,50	-1,50	1,00	1,50	0,00	<b>1,59</b>
Disposição de Resíduos*	7,00	4,00	9,00	3,00	5,00	5,00	24,00	8,00	2,00	7,00	12,00	17,00	12,00	10,00	-2,00	1,00	1,00	12,00	11,00	14,00	9,00	3,00	8,00	8,00	2,00	10,00	8,00	7,00	<b>7,75</b>
Gestão de Insumos Químicos	0,00	3,50	0,00	5,75	5,50	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	-1,00	0,00	0,00	0,00	-2,50	0,00	0,00	11,50	0,00	2,00	1,00	0,00	1,50	0,00	-7,50	4,50	<b>0,94</b>
Relacionamento Institucional*	9,25	4,00	3,25	2,00	8,00	0,00	2,25	0,00	4,00	1,00	8,00	6,75	6,25	2,50	5,50	3,25	6,00	14,50	9,50	8,00	4,25	5,00	8,75	3,50	0,00	7,50	-0,75	6,75	<b>4,96</b>
Uso de Insumos Agrícolas e Recursos	1,50	4,50	-2,50	0,50	4,50	7,50	8,00	-0,50	6,50	6,50	-1,25	3,25	10,75	1,00	-1,00	4,50	0,00	-6,50	-1,50	2,50	-3,00	2,75	5,25	-8,00	5,50	-1,75	-11,00	3,25	<b>1,47</b>
Uso de Insumos Veterinários e Matérias-primas	6,00	-0,50	-8,00	-1,50	-3,00	3,50	3,00	-5,00	3,00	0,50	-6,00	-9,00	8,00	-0,50	-9,50	-5,00	4,00	-10,50	-4,00	0,00	1,00	-2,00	8,00	-0,50	2,00	-6,50	-8,50	3,50	<b>-1,34</b>
Consumo de Energia*	-4,50	-8,00	-9,50	-6,50	-8,00	0,50	-4,00	-8,00	-6,50	-2,50	-14,50	2,00	-6,50	-5,00	-9,50	-14,50	-2,50	-8,00	-8,00	-2,50	-9,50	-1,00	-5,00	-2,50	0,00	-6,50	-14,50	-10,00	<b>-6,25</b>
Emissões à atmosfera*	-1,20	-1,00	-4,30	-2,50	-6,20	1,10	-5,80	-2,00	-2,00	0,00	-2,30	-2,30	-3,90	-2,20	-0,20	-5,90	0,00	-2,30	1,90	-2,30	-4,30	0,00	0,10	-0,40	4,00	-0,10	-2,10	-0,20	<b>-1,66</b>
Qualidade do Solo*	15,00	6,25	-1,25	-6,25	2,50	8,75	-2,50	3,75	7,50	5,00	7,50	0,00	15,00	12,50	3,75	5,00	3,75	7,50	7,50	0,00	0,00	10,00	8,75	3,75	22,50	7,50	10,00	-1,25	<b>5,80</b>
Qualidade da Água	5,00	0,00	0,00	-1,25	8,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,25	-2,50	-1,25	0,00	0,00	0,00	2,50	2,50	7,50	-2,50	15,00	3,75	11,25	0,00	<b>1,79</b>
Conservação da biodiversidade*	-2,00	7,00	12,00	-6,00	1,50	3,00	3,50	2,50	4,50	6,50	4,00	3,00	6,00	14,00	3,50	10,50	-2,50	1,50	12,50	-4,50	4,80	-1,50	4,50	0,50	1,00	11,50	5,00	0,50	<b>3,81</b>
Recuperação Ambiental	0,80	1,60	-0,40	1,60	0,80	0,80	-0,40	1,60	0,40	2,00	-1,60	1,60	-0,40	3,20	1,60	-4,40	0,80	-1,60	-4,40	0,00	-1,60	-0,80	1,60	0,80	2,00	-2,00	-1,60	-0,40	<b>0,06</b>
Capacitação*	6,75	6,25	5,75	0,75	5,00	2,50	3,75	1,25	5,00	4,50	1,75	0,00	5,75	3,25	3,50	1,00	6,25	3,50	3,00	1,25	0,00	5,00	2,50	0,25	0,50	6,75	1,50	2,75	<b>3,21</b>
Qualificação e Oferta de Trabalho*	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,56	0,70	0,04	0,00	0,00	0,80	0,00	-0,89	0,00	0,00	2,20	0,48	0,00	1,08	0,00	1,20	0,00	0,04	0,00	0,00	1,08	1,20	0,00	<b>0,37</b>
Qualidade do Emprego	1,00	0,00	1,00	-2,00	2,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-3,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	3,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	-3,00	2,00	3,00	<b>0,43</b>
Geração de Renda*	3,75	2,50	0,00	3,75	1,25	1,25	0,00	6,25	2,50	5,00	6,25	3,75	0,00	7,50	6,25	7,50	12,50	1,25	6,25	1,25	-1,25	3,75	3,75	5,00	3,75	6,25	-1,25	5,00	<b>3,71</b>
Diversidade de Fontes de Renda*	0,00	3,25	0,00	5,25	4,00	6,75	0,75	5,00	2,25	0,00	6,50	0,75	7,75	3,25	2,25	0,75	0,75	1,50	1,00	3,75	6,00	1,50	0,00	3,75	-1,25	3,75	0,00	4,00	<b>2,62</b>
Valor da Propriedade*	11,50	6,25	3,50	3,50	6,25	5,25	-3,00	5,00	5,75	4,25	8,75	6,50	11,25	10,50	1,25	10,50	3,75	7,25	8,50	2,00	6,00	4,00	2,25	4,75	6,00	8,00	4,75	4,75	<b>5,68</b>
<b>Índice de Impacto da Atividade</b>	<b>3,29</b>	<b>2,56</b>	<b>0,14</b>	<b>0,38</b>	<b>2,70</b>	<b>2,52</b>	<b>2,45</b>	<b>1,46</b>	<b>2,56</b>	<b>2,53</b>	<b>0,67</b>	<b>1,33</b>	<b>5,40</b>	<b>3,95</b>	<b>0,27</b>	<b>1,11</b>	<b>2,47</b>	<b>0,97</b>	<b>3,34</b>	<b>1,90</b>	<b>0,51</b>	<b>2,50</b>	<b>3,30</b>	<b>0,90</b>	<b>4,39</b>	<b>2,67</b>	<b>-0,30</b>	<b>2,12</b>	<b>2,07</b>
<b>Percentual de impacto da Tecnologia (%)</b>	<b>10,97</b>	<b>8,53</b>	<b>0,47</b>	<b>1,27</b>	<b>9,00</b>	<b>8,40</b>	<b>8,17</b>	<b>4,87</b>	<b>8,53</b>	<b>8,43</b>	<b>2,23</b>	<b>4,43</b>	<b>18,00</b>	<b>13,17</b>	<b>0,90</b>	<b>3,70</b>	<b>8,23</b>	<b>3,23</b>	<b>11,13</b>	<b>6,33</b>	<b>1,70</b>	<b>8,33</b>	<b>11,00</b>	<b>3,00</b>	<b>14,63</b>	<b>8,90</b>	<b>-1,00</b>	<b>7,07</b>	<b>6,92</b>

Fonte: Questionários Ambitec com produtores de leite na Bacia do Rio Paraná III.

(\*) Critérios com diferença estatisticamente significativa ao nível de 5% de probabilidade no teste de Wilcoxon

Nota-se que apenas um produtor de leite teve um índice geral de impacto e PIT negativos (P27). Ou seja, em termos gerais, houve uma piora na percepção deste produtor quanto às dimensões sociais, econômicas e ambientais, conjuntamente. Cada dimensão também foi discutida de forma separada, a fim de avaliar a contribuição de cada uma no índice geral de impacto e PIT geral.

Destacam-se positivamente o produtor P13, com um índice geral de impacto de 5,4 e um PIT de 18%, o produtor P25, com índice geral de impacto de 4,39 e PIT de 14,63%, e o produtor P14, com um índice geral de impacto de 3,95 e um PIT de 13,17%.

A partir do PIT de cada produtor, foi possível calcular o percentual de impacto geral da tecnologia (PIT – geral), que é a soma dos PITs individuais dividido pela multiplicação do número de produtores pela amplitude máxima da escala AMBITEC. O mesmo também pode ser calculado pela média de todos os PITs individuais.

Constatou-se que o índice geral de impacto dos produtores foi de 2,07. Já o PIT – geral, ou médio, foi de 6,92%. Sendo assim, pode-se dizer que a adoção das novas tecnologias para a conversão da produção de leite convencional para orgânico tem sido benéfica do ponto de vista dos produtores, e mais sustentável, levando em consideração a dimensão social, ambiental e econômica conjuntamente.

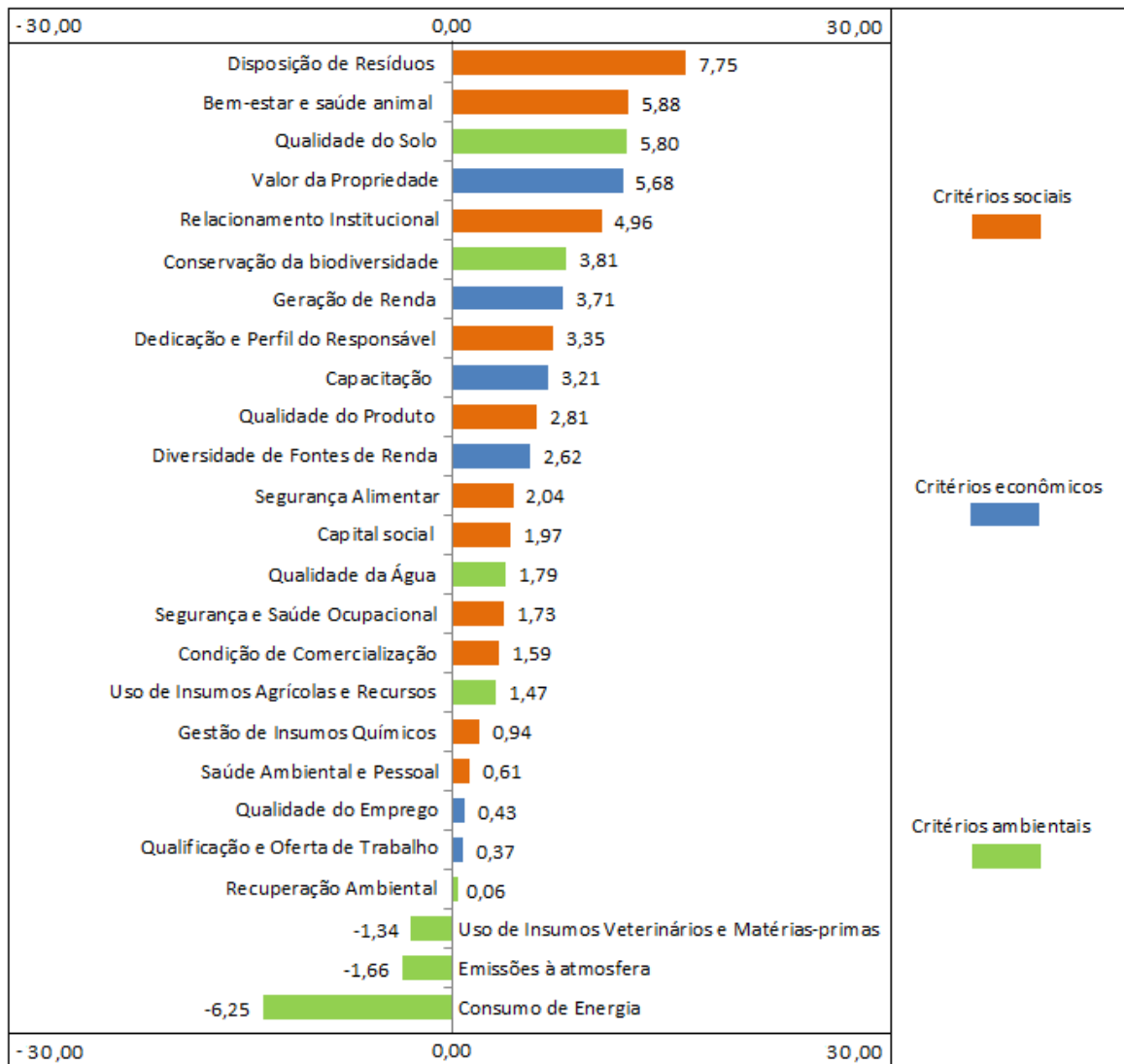
Os valores encontrados são inferiores ao de pesquisas semelhantes já realizadas. Soares et al. (2015) encontrou um PIT de 18,35% ao avaliar os impactos da conversão da produção de leite convencional para orgânico de oito produtores da Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (RIDE-DF). Em outro trabalho semelhante desenvolvido por Oliveira et al. (2014) o PIT médio de doze produtores assentados no município de Sidrolândia – MS foi de 14,55%, a partir da transição agroecológica estudada.

Logicamente, cada região estudada, as tecnologias adotadas e o perfil dos produtores que compuseram a amostra dos diferentes estudos possuem suas especificidades. Mesmo assim, é interessante tentar identificar possíveis semelhanças e diferenças nos resultados, que podem contribuir para o entendimento na variação de alguns coeficientes.

No presente estudo, podem ser observados que alguns critérios pertencentes à dimensão ambiental apresentaram variação negativa de coeficiente. Foram eles: “Uso de insumos veterinários e matérias primas”, “Consumo de energia”, Emissões à atmosfera”. Outros critérios foram altamente positivos e com grande contribuição no

índice geral de impacto. Foram eles: “Disposição de Resíduos”, “Bem-estar e saúde animal” (ambos da dimensão social), “Qualidade do solo” (dimensão ambiental), e “Valor da propriedade” (dimensão econômica). As variações dos coeficientes de todos os 25 critérios podem ser observadas na Figura 24.

Figura 24 - Classificação dos critérios conforme variação dos coeficientes de impacto



Fonte: Questionários Ambitec com produtores de leite na Bacia do Rio Paraná III.

O critério “Disposição de resíduos” pertence à dimensão social, muito embora possa parecer um critério ambiental. Isso porque suas variáveis estão relacionadas à conscientização do produtor na realização de tarefas para tratar os resíduos domésticos, como coleta seletiva, compostagem e disposição sanitária, e resíduos produtivos, a partir do reaproveitamento e destinação correta. Logicamente, tais

práticas irão impactar positivamente o meio ambiente, porém estão descritas no Ambitec-Agro em critérios mais específicos.

Todos os critérios foram discutidos separadamente nas avaliações sociais, ambientais e econômicas. Também foi discutida a contribuição de cada dimensão no índice geral de impacto da atividade e no PIT geral. Lembrando que o próprio método Ambitec-Agro atribui pesos diferentes a cada uma das dimensões, a partir dos pesos dados aos critérios que as compõem. A dimensão social possui maior peso para o índice geral de impacto, com 0,46. A dimensão ambiental possui peso de 0,37 e a dimensão econômica possui peso de 0,17.

#### *4.2.1 Avaliação de impactos sociais*

O método Ambitec-Agro divide a dimensão social em 3 aspectos e 11 critérios sociais. Levando em consideração somente estes critérios, o índice de impacto social foi de 3,18, sendo que o valor está acima do índice médio geral de impacto de 2,07. Conseqüentemente, o PIT social foi de 10,59%, também acima do PIT geral de 6,92%, conforme Tabela 15.

O PIT social foi aquele com maior resultado dentre as três dimensões avaliadas. Além de ser considerada no método Ambitec-Agro como a dimensão de maior peso (0,46), pode ser observado na Tabela 15 que todos os produtores apresentaram um PIT social positivo. Alguns produtores apresentaram critérios e aspectos com variação negativa, porém as variações médias de todos os critérios e aspectos também foram positivas.

Foram destacados os seguintes critérios cujos coeficientes apresentaram diferença estatisticamente significativa ao nível de 5% de probabilidade no teste de Wilcoxon: Qualidade do produto; Capital social; Bem-estar e saúde animal; Segurança alimentar; Dedicção e perfil do responsável; Condição de comercialização; Disposição de resíduos; Relacionamento institucional. Os demais não apresentaram significância estatística. Foram eles: Saúde pessoal e ambiental; Segurança e saúde ocupacional; Gestão de insumos químicos.

Tabela 15 - Variação dos coeficientes, indicadores e cálculo dos impactos sociais

Crítérios e aspectos sociais	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	Média
Qualidade do Produto*	2,50	3,75	-5,00	2,50	6,25	2,50	-6,25	3,75	5,00	2,50	-5,00	-1,25	11,25	2,50	-1,25	8,75	5,00	-1,25	8,75	7,50	2,50	5,00	5,00	-2,50	11,25	2,50	-1,25	3,75	<b>2,81</b>
Capital social*	-0,60	1,40	1,20	5,00	2,05	2,10	2,20	0,30	4,30	0,10	-3,30	0,15	-1,20	3,65	0,30	5,25	4,70	-0,90	6,25	3,10	1,60	2,95	-0,80	2,80	3,25	4,85	1,00	3,45	<b>1,97</b>
Bem-estar e saúde animal*	11,50	7,00	0,75	7,00	4,25	10,50	8,50	8,75	5,25	7,00	3,00	1,00	19,50	8,00	0,75	3,25	9,50	2,00	10,00	1,50	1,75	8,50	4,50	3,50	8,75	7,25	-2,25	3,50	<b>5,88</b>
<b>Respeito ao Consumidor</b>	<b>4,47</b>	<b>4,05</b>	<b>-1,02</b>	<b>4,83</b>	<b>4,18</b>	<b>5,03</b>	<b>1,48</b>	<b>4,27</b>	<b>4,85</b>	<b>3,20</b>	<b>-1,77</b>	<b>-0,03</b>	<b>9,85</b>	<b>4,72</b>	<b>-0,07</b>	<b>5,75</b>	<b>6,40</b>	<b>-0,05</b>	<b>8,33</b>	<b>4,03</b>	<b>1,95</b>	<b>5,48</b>	<b>2,90</b>	<b>1,27</b>	<b>7,75</b>	<b>4,87</b>	<b>-0,83</b>	<b>3,57</b>	<b>3,55</b>
Saúde Ambiental e Pessoal	3,40	7,60	-2,00	0,00	0,40	1,00	2,80	2,80	0,80	2,80	-3,60	0,40	2,80	-3,00	0,00	-3,20	2,00	1,20	1,60	0,00	-4,00	2,80	2,20	1,60	0,40	0,20	-3,20	-0,80	<b>0,61</b>
Segurança e Saúde Ocupacional	1,50	5,00	-3,25	1,00	4,50	7,00	-3,50	1,00	1,75	4,00	2,50	-3,50	8,25	1,00	2,00	-1,25	2,50	2,50	2,00	2,00	-1,25	3,00	3,75	3,00	2,00	3,75	-5,25	2,50	<b>1,73</b>
Segurança Alimentar*	3,00	2,80	1,80	2,80	4,00	-1,60	2,60	1,20	1,20	1,20	4,00	0,00	6,00	4,80	2,00	0,00	4,00	3,00	4,40	0,00	1,80	3,40	0,80	1,20	0,80	0,00	1,80	0,00	<b>2,04</b>
<b>Saúde</b>	<b>2,76</b>	<b>4,36</b>	<b>-0,17</b>	<b>1,78</b>	<b>3,31</b>	<b>0,89</b>	<b>1,29</b>	<b>1,51</b>	<b>1,23</b>	<b>2,18</b>	<b>1,98</b>	<b>-0,69</b>	<b>5,79</b>	<b>2,22</b>	<b>1,56</b>	<b>-0,99</b>	<b>3,22</b>	<b>2,49</b>	<b>3,24</b>	<b>0,44</b>	<b>-0,17</b>	<b>3,18</b>	<b>1,77</b>	<b>1,69</b>	<b>0,98</b>	<b>0,88</b>	<b>-0,88</b>	<b>0,38</b>	<b>1,65</b>
Dedicação e Perfil do Responsável*	2,00	4,25	1,00	-4,50	7,00	-0,50	8,50	1,75	6,25	2,50	1,25	2,25	8,25	11,50	3,00	-2,00	3,25	5,00	2,00	-1,25	-2,00	3,50	3,00	1,00	5,25	7,75	3,50	10,25	<b>3,35</b>
Condição de Comercialização*	3,00	0,00	0,75	1,50	2,50	-0,50	0,75	1,50	1,50	1,25	0,75	0,75	11,75	2,25	0,75	0,75	1,25	6,00	3,25	0,00	0,75	0,00	1,50	1,50	-1,50	1,00	1,50	0,00	<b>1,59</b>
Disposição de Resíduos*	7,00	4,00	9,00	3,00	5,00	5,00	24,00	8,00	2,00	7,00	12,00	17,00	12,00	10,00	-2,00	1,00	1,00	12,00	11,00	14,00	9,00	3,00	8,00	8,00	2,00	10,00	8,00	7,00	<b>7,75</b>
Gestão de Insumos Químicos	0,00	3,50	0,00	5,75	5,50	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	-1,00	0,00	0,00	0,00	-2,50	0,00	0,00	11,50	0,00	2,00	1,00	0,00	1,50	0,00	-7,50	4,50	<b>0,94</b>
Relacionamento Institucional*	9,25	4,00	3,25	2,00	8,00	0,00	2,25	0,00	4,00	1,00	8,00	6,75	6,25	2,50	5,50	3,25	6,00	14,50	9,50	8,00	4,25	5,00	8,75	3,50	0,00	7,50	-0,75	6,75	<b>4,96</b>
<b>Gestão</b>	<b>3,57</b>	<b>3,03</b>	<b>2,74</b>	<b>1,49</b>	<b>5,27</b>	<b>0,91</b>	<b>7,76</b>	<b>2,56</b>	<b>3,03</b>	<b>2,53</b>	<b>3,91</b>	<b>5,16</b>	<b>7,61</b>	<b>5,63</b>	<b>0,90</b>	<b>0,24</b>	<b>1,23</b>	<b>6,55</b>	<b>4,56</b>	<b>6,24</b>	<b>2,15</b>	<b>2,39</b>	<b>3,86</b>	<b>2,70</b>	<b>1,65</b>	<b>4,94</b>	<b>1,18</b>	<b>5,56</b>	<b>3,55</b>
<b>Índice de Impacto Social</b>	<b>3,70</b>	<b>3,62</b>	<b>0,95</b>	<b>2,64</b>	<b>4,53</b>	<b>2,25</b>	<b>4,45</b>	<b>2,91</b>	<b>3,27</b>	<b>2,68</b>	<b>1,68</b>	<b>2,32</b>	<b>7,99</b>	<b>4,66</b>	<b>0,71</b>	<b>1,80</b>	<b>3,30</b>	<b>3,60</b>	<b>5,53</b>	<b>4,39</b>	<b>1,63</b>	<b>3,55</b>	<b>3,14</b>	<b>2,04</b>	<b>3,51</b>	<b>4,12</b>	<b>0,12</b>	<b>3,89</b>	<b>3,18</b>
<b>PIT SOCIAL (%)</b>	<b>12,34</b>	<b>12,08</b>	<b>3,15</b>	<b>8,79</b>	<b>15,11</b>	<b>7,50</b>	<b>14,83</b>	<b>9,70</b>	<b>10,91</b>	<b>8,94</b>	<b>5,60</b>	<b>7,74</b>	<b>26,62</b>	<b>15,54</b>	<b>2,37</b>	<b>5,99</b>	<b>11,01</b>	<b>12,00</b>	<b>18,44</b>	<b>14,62</b>	<b>5,43</b>	<b>11,84</b>	<b>10,46</b>	<b>6,79</b>	<b>11,69</b>	<b>13,74</b>	<b>0,41</b>	<b>12,98</b>	<b>10,59</b>

Fonte: Questionários Ambitec com produtores de leite na Bacia do Rio Paraná III.

(\*) Critérios com diferença estatisticamente significativa ao nível de 5% de probabilidade no teste de Wilcoxon

Com relação ao aspecto “Respeito ao Consumidor”, este foi o melhor aspecto social e o segundo melhor no geral (ao lado do aspecto “Gestão”), com variação média do indicador de 3,55. Apenas quatro produtores apresentaram variação negativa (P3, P11, P15, P18 e P27).

No critério “Qualidade do produto” oito produtores creem que houve piora a partir da conversão para a produção orgânica (P3, P7, P11, P12, P15, P18, P24 e P27). Outros vinte produtores relataram melhora na qualidade do leite produzido. Apesar da média dos coeficientes para este critério ter sido positiva em 2,81, era esperado um número maior de respostas positivas, principalmente devido ao conhecimento dos produtores sobre os benefícios do consumo de alimentos orgânicos levantados durante a caracterização da amostra. Cabe ressaltar que este critério é dividido em quatro variáveis com fatores de ponderação iguais: redução de resíduos químicos, redução de resíduos biológicos, disponibilidade de fontes de insumos, e idoneidade dos fornecedores de insumos. As principais dificuldades apontadas pelos produtores estão relacionadas à disponibilidade de fontes de insumos e contaminação biológica.

Foram observadas situações semelhantes ao comparar com outros trabalhos, já que Soares et al. (2015) encontrou um resultado para este critério de 3,93 e Oliveira et al. (2014) de 3,2. Lembrando que ambos avaliaram a conversão para produção orgânica.

Por outro lado, os resultados obtidos por Rodrigues et al. (2006) em unidades de produção de leite convencional localizadas em Votuporanga - SP, apontou para uma alteração média de 0,77. Seria necessário aprofundar a análise e identificar se os produtores já produziam um leite de boa qualidade, ou se as tecnologias convencionais utilizadas não foram suficientes para promover alteração na qualidade do leite.

O critério “Capital social” teve somente cinco produtores com variação negativa de coeficiente (P1, P11, P13, P18 e P23). Todos os demais produtores apresentaram variação positiva, sendo que a média ficou em 1,97, semelhante por exemplo ao resultado apurado por Soares et al (2015) de 1,34 e por Oliveira et al. (2014) de 1,5.

Pode ser observado neste critério que algumas das variáveis possuem cunho bastante pessoal e subjetivo. Algumas são independentes da ação das equipes de assistência técnica (integração cultural da família, participação em movimentos

sociais, conservação do patrimônio cultural, captação das demandas da comunidade, projetos de extensão e educação ambiental, programa de transferência de conhecimento e tecnologias). As variáveis relacionadas à participação dos produtores em projetos de extensão e programas de transferência de conhecimentos e tecnologias foram frequentemente bem avaliadas.

O critério “Bem-estar e saúde animal” apresentou o segundo maior coeficiente de variação, tanto no geral, quanto na dimensão social. A variação média foi de 5,88 e somente um produtor apresentou variação negativa (P27). Todos os demais relataram melhora no trato com os animais.

Ao comparar o resultado com obtido com os resultados dos estudos de Soares et al. (2015) e Oliveira et al. (2014), com 11,25 e 17,6 respectivamente, é possível ter uma ideia da transformação causada pela conversão da produção convencional em orgânica, principalmente aumentando a disponibilidade de água, de conforto térmico, melhorando a salubridade dos ambientes de manejo e promovendo ações que minimizam estresse e dor dos animais.

O aspecto “Saúde” teve a menor variação dentre os três aspectos sociais, porém foi o quinto melhor aspecto no geral com 1,65 de variação média de indicador. Apenas cinco produtores apresentaram variação negativa de indicador (P3, P12, P16, P21 e P27).

O critério “Saúde ambiental e pessoal” não teve significância estatística, sendo que sete produtores apresentaram variação negativa de coeficiente (P3, P11, P14, P16, P21, P27 e P28) e a variação média dos coeficientes deste critério foi de 0,61. O critério “Segurança e saúde ocupacional” também não teve significância estatística. Seis produtores apresentaram variação negativa de coeficiente (P3, P7, P12, P16, P21 e P27) e a variação média dos coeficientes deste critério foi de 1,73.

Quanto ao critério “Segurança alimentar”, apenas um produtor apresentou variação negativa de coeficiente (P6). A variação média dos coeficientes dos produtores foi de 2,04, um pouco abaixo do resultado encontrado por Soares et al. (2015), com 5,77, e por Oliveira et al. (2014), com 4,4. Porém, ambos estão abaixo do resultado apontado pelo estudo de Rodrigues et al. (2006), que foi de 9,15.

Vale ressaltar que este é um critério que está relacionado à capacidade de produção de alimentos internamente à propriedade, às condições de aquisição de alimentos externamente e à qualidade dos mesmos. No caso específico da presente pesquisa, o produtor P6 relatou que não houve grandes mudanças nas variáveis de

garantia e quantidade da produção e consumo, e sim uma piora na qualidade nutricional dos alimentos consumidos pela família, que passou a adquirir recentemente quantidades maiores de produtos industrializados.

A dimensão social ainda leva em conta o aspecto de “Gestão”, em que todos os produtores creem que houve melhora, ou seja, a variação dos indicadores foi positiva para todos. A variação média deste aspecto foi de 3,55, sendo a melhor colocação dos aspectos da dimensão social e o segundo melhor aspecto no geral (ao lado do aspecto “Respeito ao consumidor”).

O critério de “Dedicação e perfil do responsável” teve apenas cinco produtores com variação negativa de coeficiente (P4, P6, P15, P20 e P21). Em três casos a variação negativa ocorreu por conta da não manutenção de atividades relacionadas à gestão, como planejamento formal de atividades e uso de sistema contábil. A variação deste critério foi positiva, com 3,55. Porém, ainda esteve aquém dos estudos de Oliveira et al. (2014), Soares et al. (2015) e Rodrigues et al. (2006), com 10,97, 8,57 e 9,12, respectivamente.

No presente estudo, foram observados relatos de produtores que se sentiram mais motivados com a presença da assistência técnica. As orientações dadas pelos técnicos e a maior responsabilidade conferida aos produtores na condução das atividades e no manejo dos animais, parece ter despertado maior senso de responsabilidade em alguns casos. Nesses casos, o maior envolvimento familiar também foi relatado.

Sobre o critério “Condição de comercialização”, nota-se que apenas dois produtores apresentaram variação negativa de coeficiente (P6 e P24) e a variação média do coeficiente foi de 1,59. O resultado é inferior às pesquisas realizadas por Soares et al. (2015), com variação de 3,0, e de Oliveira et al. (2015), com variação de 7,72. Porém, o valor está bem próximo à média dos quatro produtores avaliados na pesquisa de Rodrigues et al. (2006), que foi de 1,95.

De forma geral, este foi apenas o décimo sexto critério com maior variação de coeficiente na presente pesquisa. Tal fato corrobora o levantamento feito na caracterização dos produtores, onde 56,5% das respostas relatam entrega ao laticínio local. Além da concentração da entrega, onde o leite ainda é comercializado como convencional, com poucos ganhos pela qualidade e sem qualquer tipo de agregação de valor na fabricação de lácteos.



O critério de “Disposição dos resíduos” foi aquele que apresentou o maior coeficiente de impacto médio, tanto no geral quanto no que diz respeito à dimensão social, com 7,75. Houve somente um produtor com variação negativa (P15). O resultado é melhor do que o apurado por Oliveira et al. (2014) e por Rodrigues et al. (2006), que foi de 5,7 e 2,5 respectivamente. Apesar do bom resultado, o valor está muito aquém se comparado ao resultado da pesquisa de Soares et al., que foi de 16,43.

Em geral, foram observadas grandes mudanças, sobre o reaproveitamento de resíduos domésticos através de compostagem, melhores condições sanitárias, aproveitamento de resíduos da produção e nos últimos anos este tema tem sido fortemente abordado pelas entidades prestadoras de assistência técnica. Alguns produtores também ressaltaram a conscientização dos filhos, pois o tema tem sido abordado com mais frequência pelas escolas e meios de comunicação.

Já o critério de “Gestão de insumos químicos” não foi estatisticamente significativo e com pouca participação na média do índice geral de impacto. Constatou-se uma variação negativa em três produtores (P13, P17 e P27). A grande maioria teve coeficiente de alteração igual a zero ou positivo. Muitos produtores já não utilizavam insumos químicos. Aqueles que ainda fazem uso têm dado destinação correta às embalagens e gradativamente substituindo por insumos orgânicos.

Por último, o critério “Relacionamento institucional”, apenas um produtor teve variação negativa (P27), exclusivamente pelo fato de recentemente não fazer mais parte da cooperativa local. Este critério teve o terceiro maior coeficiente médio dentre as questões sociais e quinto maior no geral, com 4,96. O resultado está acima do apurado por Soares et al. (2015), que obteve uma variação de 3,25. Porém, está abaixo do resultado de Oliveira et al. (2014), com 7,66 de variação, e o resultado de 11,81 encontrado por Rodrigues et al. (2006).

No caso da amostra do presente estudo, pesou positivamente o histórico organizacional da região e principalmente o relacionamento com a assistência técnica contratada pelo programa Cultivando Água Boa, estimulando a criação de novas parcerias, a manutenção de vínculos com associações representativas da agricultura familiar e a utilização de assessoria legal e de vistoria no processo de certificação.

Diante dos resultados observados, é possível dizer que o impacto social da conversão da produção de leite convencional para orgânico tem sido altamente positivo no que diz respeito à percepção dos produtores de leite assistidos pelo programa Cultivando Água Boa na Bacia do Rio Paraná III.

Os aspectos de “Respeito ao consumidor” e “Gestão” apresentaram a mesma variação nos indicadores, estando acima do índice geral de impacto. Dentre os sete aspectos do sistema Ambitec-Agro, ambos foram o segundo e terceiro aspectos com maior variação positiva de indicador.

Sobre a gestão das propriedades ainda pode ser melhorada a condição de comercialização, através da organização dos produtores em uma cooperativa e da agregação de valor ao leite. Também pode ser melhorado o controle dos custos de produção e de alguns aspectos produtivos, como aplicação de vacinas e registro de tratamentos.

Já o aspecto “Saúde” apresentou um indicador abaixo da média, e deve ser melhorado quanto à “Saúde ambiental e pessoal” e “Saúde e segurança ocupacional”. Foi observado que os produtores ainda têm tido dificuldade em encontrar formas de lazer e práticas esportivas, além de estarem expostos aos riscos da atividade devido ao pouco uso de equipamentos de proteção individual.

#### *4.2.2 Avaliação de impactos ambientais*

O método Ambitec-Agro divide a dimensão ambiental em 2 aspectos e 8 critérios ambientais. O índice de impacto ambiental foi de 0,63, portanto abaixo do índice geral que foi de 2,07. Consequentemente, o PIT ambiental foi de 2,11%, também abaixo do PIT geral de 6,92%, conforme Tabela 16.

O PIT ambiental foi aquele com pior resultado dentre as três dimensões avaliadas. Além disso, os únicos três critérios e o único aspecto com variação média negativa fazem parte da dimensão ambiental, conforme Tabela 16.

Foram destacados os seguintes critérios com diferença estatisticamente significativa ao nível de 5% de probabilidade no teste de Wilcoxon: Consumo de energia; Emissões à atmosfera; Qualidade do Solo; Conservação da biodiversidade. Os demais não apresentaram significância estatística. Foram eles: Uso de insumos

agrícolas e recursos; Uso de insumos veterinários e matérias primas; Qualidade da água; Recuperação ambiental.

Tabela 16 - Variação dos coeficientes, indicadores e cálculo dos impactos ambientais

Crítérios e aspectos ambientais	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	Média
Uso de Insumos Agrícolas e Recursos	1,50	4,50	-2,50	0,50	4,50	7,50	8,00	-0,50	6,50	6,50	-1,25	3,25	10,75	1,00	-1,00	4,50	0,00	-6,50	-1,50	2,50	-3,00	2,75	5,25	-8,00	5,50	-1,75	-11,00	3,25	1,47
Uso de Insumos Veterinários e Matérias-primas	6,00	-0,50	-8,00	-1,50	-3,00	3,50	3,00	-5,00	3,00	0,50	-6,00	-9,00	8,00	-0,50	-9,50	-5,00	4,00	-10,50	-4,00	0,00	1,00	-2,00	8,00	-0,50	2,00	-6,50	-8,50	3,50	-1,34
Consumo de Energia*	-4,50	-8,00	-9,50	-6,50	-8,00	0,50	-4,00	-8,00	-6,50	-2,50	-14,50	2,00	-6,50	-5,00	-9,50	-14,50	-2,50	-8,00	-8,00	-2,50	-9,50	-1,00	-5,00	-2,50	0,00	-6,50	-14,50	-10,00	-6,25
<b>Uso de Insumos</b>	<b>1,00</b>	<b>-1,33</b>	<b>-6,67</b>	<b>-2,50</b>	<b>-2,17</b>	<b>3,83</b>	<b>2,33</b>	<b>-4,50</b>	<b>1,00</b>	<b>1,50</b>	<b>-7,25</b>	<b>-1,25</b>	<b>4,08</b>	<b>-1,50</b>	<b>-6,67</b>	<b>-5,00</b>	<b>0,50</b>	<b>-8,33</b>	<b>-4,50</b>	<b>0,00</b>	<b>-3,83</b>	<b>-0,08</b>	<b>2,75</b>	<b>-3,67</b>	<b>2,50</b>	<b>-4,92</b>	<b>-11,33</b>	<b>-1,08</b>	<b>-2,04</b>
Emissões à atmosfera*	-1,20	-1,00	-4,30	-2,50	-6,20	1,10	-5,80	-2,00	-2,00	0,00	-2,30	-2,30	-3,90	-2,20	-0,20	-5,90	0,00	-2,30	1,90	-2,30	-4,30	0,00	0,10	-0,40	4,00	-0,10	-2,10	-0,20	-1,66
Qualidade do Solo*	15,00	6,25	-1,25	-6,25	2,50	8,75	-2,50	3,75	7,50	5,00	7,50	0,00	15,00	12,50	3,75	5,00	3,75	7,50	7,50	0,00	0,00	10,00	8,75	3,75	22,50	7,50	10,00	-1,25	5,80
Qualidade da Água	5,00	0,00	0,00	-1,25	8,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,25	-2,50	-1,25	0,00	0,00	0,00	2,50	2,50	7,50	-2,50	15,00	3,75	11,25	0,00	1,79
Conservação da biodiversidade*	-2,00	7,00	12,00	-6,00	1,50	3,00	3,50	2,50	4,50	6,50	4,00	3,00	6,00	14,00	3,50	10,50	-2,50	1,50	12,50	-4,50	4,80	-1,50	4,50	0,50	1,00	11,50	5,00	0,50	3,81
Recuperação Ambiental	0,80	1,60	-0,40	1,60	0,80	0,80	-0,40	1,60	0,40	2,00	-1,60	1,60	-0,40	3,20	1,60	-4,40	0,80	-1,60	-4,40	0,00	-1,60	-0,80	1,60	0,80	2,00	-2,00	-1,60	-0,40	0,06
<b>Qualidade Ambiental</b>	<b>4,16</b>	<b>3,28</b>	<b>1,96</b>	<b>-2,93</b>	<b>2,52</b>	<b>2,95</b>	<b>-0,39</b>	<b>1,60</b>	<b>2,64</b>	<b>3,07</b>	<b>2,04</b>	<b>0,84</b>	<b>4,33</b>	<b>6,55</b>	<b>2,28</b>	<b>1,42</b>	<b>0,18</b>	<b>1,47</b>	<b>3,72</b>	<b>-1,23</b>	<b>0,90</b>	<b>2,32</b>	<b>5,09</b>	<b>0,54</b>	<b>9,57</b>	<b>4,71</b>	<b>5,41</b>	<b>-0,28</b>	<b>2,45</b>
<b>Índice de Impacto Ambiental</b>	<b>2,88</b>	<b>1,41</b>	<b>-1,54</b>	<b>-2,76</b>	<b>0,62</b>	<b>3,31</b>	<b>0,71</b>	<b>-0,87</b>	<b>1,97</b>	<b>2,43</b>	<b>-1,73</b>	<b>-0,01</b>	<b>4,23</b>	<b>3,29</b>	<b>-1,35</b>	<b>-1,18</b>	<b>0,31</b>	<b>-2,50</b>	<b>0,39</b>	<b>-0,73</b>	<b>-1,02</b>	<b>1,34</b>	<b>4,14</b>	<b>-1,16</b>	<b>6,70</b>	<b>0,81</b>	<b>-1,38</b>	<b>-0,61</b>	<b>0,63</b>
<b>PIT AMBIENTAL (%)</b>	<b>9,60</b>	<b>4,71</b>	<b>-5,12</b>	<b>-9,19</b>	<b>2,06</b>	<b>11,03</b>	<b>2,38</b>	<b>-2,91</b>	<b>6,58</b>	<b>8,11</b>	<b>-5,75</b>	<b>-0,03</b>	<b>14,09</b>	<b>10,95</b>	<b>-4,50</b>	<b>-3,95</b>	<b>1,04</b>	<b>-8,34</b>	<b>1,29</b>	<b>-2,44</b>	<b>-3,39</b>	<b>4,48</b>	<b>13,80</b>	<b>-3,88</b>	<b>22,34</b>	<b>2,68</b>	<b>-4,59</b>	<b>-2,02</b>	<b>2,11</b>

Fonte: Questionários Ambitec com produtores de leite na Bacia do Rio Paraná III.

(\*) Critérios com diferença estatisticamente significativa ao nível de 5% de probabilidade no teste de Wilcoxon

O aspecto “Uso de insumos” foi o único dentre os setes aspectos com variação negativa de indicador médio. A variação média do indicador foi de -2,04 e dezoito produtores apresentaram variação negativa deste aspecto.

O critério “Uso de insumos agrícolas e recursos”, que não teve diferença estatisticamente significativa, apresentou variação média positiva dos coeficientes de 0,61. Dez produtores apresentaram variação negativa de coeficiente (P3, P8, P11, P15, P18, P19, P21, P24, P26 e P27). Foi possível observar uma redução no uso de insumos químicos na maioria dos casos. Porém, tal fato muitas vezes contrastou com o aumento nos condicionantes de solo, devido à formação recente de pastagens antes degradadas, e também com o maior uso de área e de água, em consequência da intensificação da produção e aumento no número de animais.

Quanto ao “Uso de insumos veterinários e matérias primas” é importante ressaltar que este foi um dos três critérios que contribuíram negativamente para o índice geral de impacto, com -1,34. Este foi o terceiro pior resultado dentre os 25 critérios. É interessante que a variação negativa do coeficiente também pode ser encontrada na literatura. Oliveira et al. (2014) aferiu uma variação de -0,5 para este mesmo critério. Diferente de Soares et al. (2015), cujo resultado para este critério foi de 4,29.

Mesmo não havendo diferença estatisticamente significativa para este critério, é importante ressaltar que foi observado na aplicação dos questionários dos dezesseis produtores com coeficientes negativos, que a aquisição de produtos veterinários convencionais e insumos para alimentação animal ainda ocorrem em situações pontuais e emergenciais. Antes das intervenções pelas equipes prestadoras de assistência técnica, muitos produtores não faziam uso nem de alopáticos nem de homeopáticos, recorrendo muitas vezes ao conhecimento e métodos populares quando eventuais problemas eram identificados.

Já os onze produtores com coeficiente positivo de variação, passaram da fase de utilização dos métodos convencionais baseados na aquisição de alopáticos e têm aderido à homeopatia e tratamentos preventivos. Além disso, alguns possuem produção de silagem na propriedade, reduzindo a dependência da aquisição externa de alimentação animal.

Com relação ao critério “Consumo de energia”, foi relatado por apenas 3 produtores que houve manutenção ou redução no consumo, ou seja, coeficientes sem variação ou com variação positiva (P6, P12 e P25). Os demais 25 relataram

aumento no consumo. Este foi considerado o critério com a pior variação de coeficiente, tanto no geral quanto na dimensão ambiental, com -6,25.

O valor encontrado é semelhante ao trabalho de Rodrigues et al. (2006), com -4,71. Porém, difere muito do resultado de 4,38 da pesquisa de Oliveira et al. (2014) e de 3,09 de Soares et al. (2015). Na presente pesquisa, o resultado se deve a aquisição recente de equipamentos financiados pelos produtores, como tanque de resfriamento, trator e até mesmo automóvel. Houve relatos de maior uso nas picadeiras de capim, sobretudo para alimentação dos animais nos períodos de seca através da fabricação de silagem dentro das propriedades.

O aspecto “Qualidade ambiental” teve uma variação média positiva de indicador de 2,45. Somente quatro produtores apresentaram variação negativa (P4, P7, P20 e P28). Este foi o quarto melhor aspecto no geral, dentre os sete existentes, e o único aspecto ambiental positivo.

O critério “Emissões à atmosfera” foi, no geral, o segundo pior em termos de variação de coeficiente, com -1,66. Bem diferente do resultado apurado por Oliveira et al. (2014), que foi de 3,73, e por Soares et al. (2015), que foi de 2,17. Apenas quatro produtores relataram que houve redução nas emissões e com coeficientes que contribuem positivamente no índice geral de impacto (P6, P19, P23 e P25). Outros três produtores tiveram este coeficiente inalterado (P10, P17 e P22). Os demais vinte e um produtores relataram aumento nas emissões à atmosfera.

Além de estar relacionado ao maior consumo de energia e do uso de máquinas e equipamentos, é importante salientar que muitos produtores relataram aumento no plantel e intensificação da produção, devido à uma maior inclusão produtiva, ampliando o acesso à recursos e insumos. Conseqüentemente, tal fato contribui para as emissões de gases do efeito estufa. O resultado é semelhante ao encontrado por Rodrigues et al. (2006), que foi de -0,5.

Por outro lado, observou-se uma dificuldade do método em ponderar o verificado aumento no uso de insumos e energia por unidade de produto, pois muitas vezes a resposta dos produtores pareceu estar relacionada ao volume total da produção.

Quanto à “Qualidade do solo”, este foi o critério com maior contribuição positiva para as questões ambientais e o terceiro para o índice geral de impacto, com variação média de 5,8 nos coeficientes dos produtores. Apenas quatro relataram piora na qualidade do solo (P3, P4, P7 e P28), muito em função de casos

pontuais de erosões e compactação causada pelo aumento no número de animais. Três produtores não relataram diferença (P12, P20 e P21), sendo que dois disseram já ter condições satisfatórias de solo antes mesmo das visitas dos técnicos contratados pela Itaipu. Os demais apresentaram diferenças positivas bastante significativas, causadas pela reincorporação de matéria orgânica no solo e construção de esterqueiras, criação de curvas de nível e rotação adequada de pastagens em piquetes.

O resultado é semelhante ao relatado por Oliveira et al. (2014), que foi de 8,5, e bem abaixo do encontrado por Soares et al. (2015), que foi de 19,11. Tais resultados corroboram um dos grandes benefícios que a conversão para a produção orgânica proporciona através da incorporação sistemática de matéria orgânica ao solo, redução da prática de revolvimento com a aração e da compactação do solo.

Já para a “Qualidade da água”, mesmo não tendo diferença estatisticamente significativa, é importante salientar que somente quatro produtores relataram piora (P4, P16, P17 e P24). Quinze produtores não relataram diferença, sendo que apenas um relatou que a qualidade da água se manteve com coeficiente negativo antes e depois (P7). Outros nove relataram melhorias na qualidade da água, em função da redução no assoreamento dos corpos d’água e na sua turbidez. Na média dos produtores, a variação foi positiva em 1,79.

O critério de “Conservação da biodiversidade” foi o segundo critério com maior contribuição positiva para a dimensão ambiental e sexto para o índice geral de impacto, com variação de 3,81. Cinco produtores relataram piora neste critério (P1, P4, P17, P20 e P22). Todos os demais relataram melhora. O resultado está acima dos estudos de Soares et al. (2015) e de Oliveira et al. (2014), que encontraram respectivamente 0,2, e 2,15. Já Rodrigues et al. (2006) não encontrou variação a partir das alterações tecnológicas.

É importante ressaltar que diversos produtores relataram a crescente conscientização ambiental, sobretudo como as crianças e os jovens atualmente lidam com este tema e dão mais valor à conservação do meio ambiente. Mesmo os produtores com variação negativa, muitas vezes não se referiam ao próprio estabelecimento, mas relataram problemas de redução da vegetação nativa e fauna silvestre no entorno, citando o assentamento ou a região como um todo.

Já o critério de “Recuperação ambiental”, não teve diferença estatisticamente significativa e foi praticamente neutro em seu índice médio. Doze produtores

relataram piora nas suas observações, um produtor não observou alteração e quinze observaram melhora. Mesmo assim, variação positiva de 0,06 é bem melhor do que a encontrada por Oliveira et al. (2014), que foi de -4,6. Já o trabalho elaborado por Soares et al. (2015) encontrou um resultado de 0,2 e o trabalho de Rodrigues et al. (2006) apontou para uma variação de 1,4.

Tamanha diferença entre os estudos, e sobre um tema crucial como a recuperação ambiental, careceria de um maior aprofundamento nas informações. Pode ter havido um problema pontual em termos ambientais na região de Sidrolândia-MS, onde Oliveira et al. (2014) realizou seu estudo, o que acabou não sendo relatado pelo autor. Já o bom resultado apontado por Rodrigues et al. (2006) se deve, segundo o autor, principalmente às boas condições na recuperação do solo.

Diante o exposto, é possível dizer que o impacto ambiental da conversão da produção de leite convencional para orgânico é positivo no que diz respeito à percepção dos produtores de leite assistidos pelo programa Cultivando Água Boa na Bacia do Rio Paraná III.

Porém, o resultado ficou abaixo do esperado, principalmente em função do indicador negativo encontrado no aspecto “Uso de insumos”. Contribuiu fortemente para o resultado deste aspecto, o aumento no consumo de energia relatado pelos produtores. Já o uso de insumos veterinários parece estar passando por um processo de conversão, onde inicialmente os produtores não faziam qualquer tipo de aquisição de produtos veterinários e complemento na alimentação animal. Com o passar do tempo, os produtores começaram a utilizar medicamentos alopáticos e adquirir compostos para ração com empresas revendedoras e a fabricar silagem. Atualmente, o uso de homeopáticos tem aumentado e a substituição da compra de ração por silagem e outros produtos produzidos internamente na propriedade tem se intensificado.

Como consequência do consumo de energia, do aumento do plantel e da intensificação da produção, as emissões à atmosfera também contribuíram negativamente para o aspecto “Qualidade ambiental”. Mesmo assim este foi um aspecto com variação média positiva. Para sanar tal problema, deveria haver maior disponibilidade de equipamentos movidos a energias renováveis. Também contribuiria para compensar as emissões da produção animal, técnicas como a integração lavoura-pecuária, que não foi observada em nenhum produtor.



#### *4.2.3 Avaliação de impactos econômicos*

O método Ambitec-Agro divide a dimensão econômica em 2 aspectos e 6 critérios econômicos. O índice de impacto econômico foi de 2,23, que é ligeiramente superior ao índice geral de 2,07. Conseqüentemente, o PIT econômico foi de 7,44%, também um pouco acima do PIT geral de 6,92%, conforme Tabela 17.

PIT econômico, por se tratar da dimensão com menor peso (0,17), apresentou interessante resultado. A Tabela 17 também mostra que os dois aspectos apresentaram variação média positiva de indicador, assim como os seis critérios apresentaram variação média positiva de coeficiente.

Não foi encontrada na literatura a avaliação de impactos econômicos de forma separada, como realizado no presente estudo, sendo que alguns autores trabalham o tema de forma conjunta à dimensão social. Mesmo assim, sempre que possível, os resultados das variações dos critérios foram comparados separadamente.

Foram destacados os seguintes critérios com diferença estatisticamente significativa ao nível de 5% de probabilidade no teste de Wilcoxon: Capacitação; Qualificação e oferta de trabalho; Geração de renda; Diversidade de fontes de renda; Valor da propriedade. Já o critério Qualidade do emprego não apresentou significância estatística.

Tabela 17 - Variação dos coeficientes, indicadores e cálculo dos impactos econômicos

Crítérios e aspectos econômicos	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	Média
Capacitação*	6,75	6,25	5,75	0,75	5,00	2,50	3,75	1,25	5,00	4,50	1,75	0,00	5,75	3,25	3,50	1,00	6,25	3,50	3,00	1,25	0,00	5,00	2,50	0,25	0,50	6,75	1,50	2,75	3,21
Qualificação e Oferta de Trabalho*	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,56	0,70	0,04	0,00	0,00	0,80	0,00	-0,89	0,00	0,00	2,20	0,48	0,00	1,08	0,00	1,20	0,00	0,04	0,00	0,00	1,08	1,20	0,00	0,37
Qualidade do Emprego	1,00	0,00	1,00	-2,00	2,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-3,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	3,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	-3,00	2,00	3,00	0,43
<b>Emprego</b>	<b>2,19</b>	<b>1,56</b>	<b>2,44</b>	<b>-0,81</b>	<b>2,25</b>	<b>0,77</b>	<b>1,61</b>	<b>0,32</b>	<b>1,25</b>	<b>1,13</b>	<b>0,64</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,29</b>	<b>0,81</b>	<b>0,88</b>	<b>2,30</b>	<b>1,68</b>	<b>0,88</b>	<b>2,52</b>	<b>0,31</b>	<b>0,80</b>	<b>1,25</b>	<b>1,14</b>	<b>0,56</b>	<b>0,63</b>	<b>0,46</b>	<b>1,68</b>	<b>2,19</b>	<b>1,11</b>
Geração de Renda*	3,75	2,50	0,00	3,75	1,25	1,25	0,00	6,25	2,50	5,00	6,25	3,75	0,00	7,50	6,25	7,50	12,50	1,25	6,25	1,25	-1,25	3,75	3,75	5,00	3,75	6,25	-1,25	5,00	3,71
Diversidade de Fontes de Renda*	0,00	3,25	0,00	5,25	4,00	6,75	0,75	5,00	2,25	0,00	6,50	0,75	7,75	3,25	2,25	0,75	0,75	1,50	1,00	3,75	6,00	1,50	0,00	3,75	-1,25	3,75	0,00	4,00	2,62
Valor da Propriedade*	11,50	6,25	3,50	3,50	6,25	5,25	-3,00	5,00	5,75	4,25	8,75	6,50	11,25	10,50	1,25	10,50	3,75	7,25	8,50	2,00	6,00	4,00	2,25	4,75	6,00	8,00	4,75	4,75	5,68
<b>Renda</b>	<b>4,32</b>	<b>3,14</b>	<b>0,50</b>	<b>3,93</b>	<b>2,36</b>	<b>2,61</b>	<b>-0,32</b>	<b>5,89</b>	<b>2,93</b>	<b>4,18</b>	<b>6,64</b>	<b>3,71</b>	<b>2,71</b>	<b>7,32</b>	<b>4,96</b>	<b>6,96</b>	<b>9,57</b>	<b>2,14</b>	<b>5,82</b>	<b>1,71</b>	<b>0,82</b>	<b>3,46</b>	<b>3,00</b>	<b>4,79</b>	<b>3,36</b>	<b>6,14</b>	<b>-0,21</b>	<b>4,82</b>	<b>3,83</b>
<b>Índice de Impacto Econômico</b>	<b>3,07</b>	<b>2,21</b>	<b>1,64</b>	<b>1,14</b>	<b>2,29</b>	<b>1,52</b>	<b>0,82</b>	<b>2,62</b>	<b>1,94</b>	<b>2,38</b>	<b>3,11</b>	<b>1,53</b>	<b>0,95</b>	<b>3,49</b>	<b>2,56</b>	<b>4,22</b>	<b>4,93</b>	<b>1,40</b>	<b>3,88</b>	<b>0,89</b>	<b>0,81</b>	<b>2,16</b>	<b>1,90</b>	<b>2,30</b>	<b>1,75</b>	<b>2,80</b>	<b>0,90</b>	<b>3,27</b>	<b>2,23</b>
<b>PIT ECONÔMICO (%)</b>	<b>10,22</b>	<b>7,38</b>	<b>5,47</b>	<b>3,80</b>	<b>7,65</b>	<b>5,08</b>	<b>2,72</b>	<b>8,72</b>	<b>6,47</b>	<b>7,94</b>	<b>10,37</b>	<b>5,10</b>	<b>3,17</b>	<b>11,64</b>	<b>8,53</b>	<b>14,07</b>	<b>16,44</b>	<b>4,66</b>	<b>12,93</b>	<b>2,97</b>	<b>2,70</b>	<b>7,21</b>	<b>6,34</b>	<b>7,67</b>	<b>5,83</b>	<b>9,33</b>	<b>2,99</b>	<b>10,91</b>	<b>7,44</b>

Fonte: Questionários Ambitec com produtores de leite na Bacia do Rio Paraná III.

(\*) Critérios com diferença estatisticamente significativa ao nível de 5% de probabilidade no teste de Wilcoxon

Quanto ao aspecto “Emprego”, apenas quatro produtores tiveram variação negativa de indicador (P4 e P13). A variação média deste aspecto foi de 1,11.

O critério de “Capacitação” mostra que todos os produtores foram unânimes em relatar que houve melhora, pois, a variação de coeficiente foi positiva em 100% das amostras. A variação média do coeficiente foi de 3,21, o terceiro melhor critério da dimensão econômica e nono para o geral. Tal fato corrobora a importância da presença da assistência técnica trabalhando conjuntamente com os produtores. Os cursos oferecidos pelo SENAR, sobretudo o de inseminação artificial, também foram mencionados.

Em comparação com a literatura, este foi sempre um critério com variação positiva, cujos resultados sempre estão relacionados com as inovações tecnológicas propostas e o acompanhamento de equipes de projetos, de assistência técnica, universidade ou de pesquisa. Soares et al. (2015) apurou um resultado de 3,32 e Oliveira um resultado de 7,7.

O critério de “Qualificação e oferta de trabalho” foi ligeiramente positivo, com 0,37. Somente no caso de um produtor foi constatada uma variação negativa do coeficiente (P13). Chama a atenção o fato de quinze produtores não terem relatado diferença alguma, sendo que destes, somente um se manteve com coeficiente negativo antes e depois (P15). Mesmo com baixo resultado apurado, a variação ainda é melhor do que observado por Soares et al. (2015) e Oliveira et al. (2014), respectivamente com -1,47 e -0,4, podendo ser reflexo de uma melhor capacitação da mão-de-obra e dos índices de escolaridade que normalmente são observados na região Sul.

Ainda com relação ao aspecto de emprego, o critério “Qualidade do emprego” não foi estatisticamente significativo, e apresentou índice médio de 0,47. Somente três produtores relataram piora neste critério (P4, P13 e P26). Enquanto os demais relataram melhoria ou manutenção do coeficiente atribuído. Vale ressaltar que todos os 28 produtores possuem como principal atividade a produção agropecuária, portanto são autônomos e não recebem alguns dos benefícios trabalhistas que formam as variáveis deste critério.

Foram analisados três critérios específicos sobre o aspecto “Renda”, que teve variação média de indicador de 3,83. Somente dois produtores tiveram variação negativa (P7 e P23).

O critério “Geração de renda” apontou somente dois produtores com variação negativa (P21 e P27). Este foi o segundo melhor coeficiente médio dentre os aspectos econômicos e sétimo no geral, com variação média de 3,71. Mesmo assim, está bem abaixo do resultado apurado por Soares et al. (2015), que foi de 13,93. Também está abaixo apurado por Oliveira et al. (2014), que foi de 7,7, e do apurado por Rodrigues et al. (2006), que foi de 10,00.

O fato de a variação ser menor do que outros estudos semelhantes poder ser explicado pelas variantes regionais, culturais e de mercado. Nos estudos de Soares et al. (2015) e Oliveira et al. (2014) os respondentes já estavam com a certificação orgânica, e comercializando o leite com maior valor agregado. Já o trabalho de Rodrigues et al. (2006) mostra o bom resultado econômico da intensificação da atividade, muito provavelmente em função do ganho em escala dos produtores.

Quanto à presente pesquisa, mesmo não conseguindo a agregação de valor adequada à produção de leite, a melhoria de produtividade, a redução nos custos de produção e a valorização recente da agricultura familiar através de programas e políticas específicas foram relatadas pelos produtores como fatores cruciais para o resultado positivo deste critério.

Já critério “Diversidade das fontes de renda” apontou somente um produtor com coeficiente negativo (P25). A variação média foi de 2,62. Nota-se que mesmo apresentando um dos melhores índices gerais de impacto e PIT, este produtor se especializou na produção de leite e tem apresentado outros bons coeficientes de variação. Em geral, ainda que os produtores tenham outras fontes de renda e comercializem outros produtos além do leite, é possível que ainda haja uma maior diversificação nas atividades.

Quanto ao “Valor da propriedade”, também foi observado que somente um produtor apresentou variação negativa de coeficiente (P7). Este foi o critério com maior contribuição positiva para a dimensão econômica e quarto no índice geral de impacto, com variação média de coeficiente de 5,68. A literatura também aponta para bons resultados, 4,75 no trabalho de Rodrigues et al. (2006) em SP, com 5,0 no trabalho de Oliveira et al. (2014) e com 15,07 apurados por Soares et al. (2015) no DF.

Vale lembrar que a valorização de imóveis rurais tem sido uma tendência observada em diversas partes do Brasil. Porém, observou-se que as práticas adotadas de recuperação do solo e de mananciais, construção de piquetes e

algumas pequenas benfeitorias proporcionadas pelo recente aumento na renda dos produtores, também refletiram diretamente no valor das propriedades segundo os produtores.

Diante das constatações apresentadas, também é possível dizer que o impacto econômico da conversão da produção de leite convencional para orgânico é positivo no que diz respeito à percepção dos produtores de leite assistidos pelo programa Cultivando Água Boa na Bacia do Rio Paraná III.

O resultado deve ser ressaltado, pois trata-se da dimensão com menor peso para o índice de impacto geral e PIT geral. Além disso, foi observado que pouquíssimos produtores trabalham com a produção e comercialização de queijos e, por enquanto, nenhum produtor consegue comercializar o leite como orgânico.

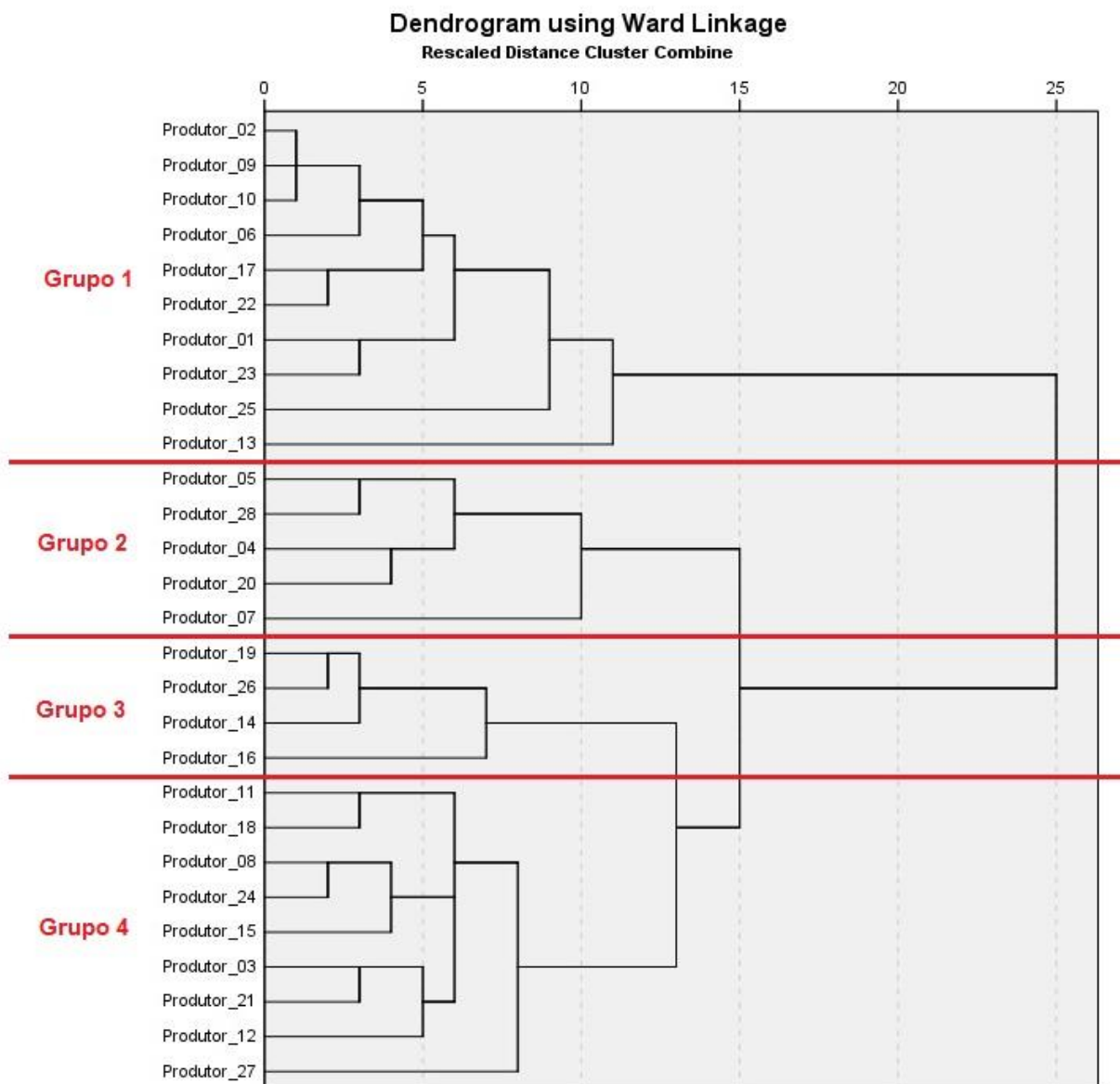
Tal fato reforça a importância da assistência técnica prestada aos produtores. Através de um manejo mais adequado e adoção das técnicas sugeridas pelos técnicos das entidades contratadas pelo programa Cultivando Água Boa, os produtores têm conseguido bons índices zootécnicos e baixos custos de produção, que refletem diretamente na lucratividade e na renda das famílias.

Os produtores foram praticamente unânimes ao relatar melhorias em termos de sua capacitação e da renda da família. Porém, ainda carecem de melhorias alguns temas como uma melhor capacitação e qualificação da mão de obra contratada.

#### *4.2.4 Análise de cluster*

Com o intuito de identificar semelhanças nos padrões das respostas dos produtores, foi realizada uma análise de cluster, seguindo a proposta de Soares et al. (2015). Os dados levantados foram trabalhados estatisticamente no software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), visando agrupar os produtores de acordo com a similaridade da variação dos 25 critérios expressos pelo método Ambitec. Foram identificados quatro grupos, conforme Figura 25.

Figura 25 - Agrupamento dos produtores quanto à similaridade da variação dos coeficientes dos 25 critérios do método Ambitec



Fonte: Questionários Ambitec com produtores de leite na Bacia do Rio Paraná III.

O grupo 1 foi formado pelos produtores expressos na Tabela 18. Observa-se que todos tiveram um PIT individual acima do PIT geral, sendo que a média do grupo foi de 10,51%.

Tabela 18 - Produtores que formaram o grupo 1 e respectivos PIT

Produtor	P2	P9	P10	P6	P17	P22	P1	P23	P25	P13
PIT	8,53%	8,53%	8,43%	8,40%	8,23%	8,33%	10,97%	11,00%	14,63%	18,00%

Fonte: Questionários Ambitec com produtores de leite na Bacia do Rio Paraná III.

Como se tratou de um grupo com os valores mais altos de PIT, logicamente a variação dos coeficientes de desempenho dos critérios também são as mais altas. Porém, vale ressaltar que não é somente o resultado aferido do PIT individual que formou este primeiro grupamento, mas sim o padrão das respostas e das variações nos coeficientes de cada critério.

Nesse sentido, a tabela 19 destaca os valores mínimos e máximos de variação dos coeficientes entre os momentos antes e depois para os 25 critérios analisados. Os critérios com menor amplitude foram aqueles com comportamento semelhante entre os dez produtores do grupo e com maior contribuição para a formação do mesmo.

Tabela 19 - Valores mínimos e máximos de variação dos coeficientes – Grupo 1

Posição	Critério	Dimensão	Mínimo	Máximo	Amplitude
1	Qualificação e Oferta de Trabalho	Econômica	-1,00	1,00	2,00
2	Recuperação Ambiental	Ambiental	-0,80	2,00	2,80
3	Qualidade do Emprego	Econômica	-3,00	1,00	4,00
4	Capital social	Social	-1,20	4,70	5,90
5	Capacitação	Econômica	0,50	6,75	6,25
6	Segurança e Saúde Ocupacional	Social	1,50	8,30	6,80
7	Gestão de Insumos Químicos	Social	-3,00	4,00	7,00
8	Saúde Ambiental e Pessoal	Social	0,40	7,60	7,20
9	Emissões à atmosfera	Ambiental	-3,90	4,00	7,90
10	Dedicação e Perfil do Responsável	Social	0,00	8,00	8,00
11	Segurança Alimentar	Social	-2,00	6,00	8,00
12	Consumo de Energia	Ambiental	-8,00	0,50	8,50
13	Qualidade do Produto	Social	2,50	11,30	8,80
14	Diversidade de Fontes de Renda	Econômica	-1,00	8,00	9,00
15	Valor da Propriedade	Econômica	2,30	11,50	9,20
16	Relacionamento Institucional	Social	0,00	9,25	9,25
17	Conservação da biodiversidade	Ambiental	-3,00	7,00	10,00
18	Uso de Insumos veterinários e matérias primas	Ambiental	-2,00	8,00	10,00
19	Uso de Insumos Agrícolas e Recursos	Ambiental	0,00	10,80	10,80
20	Disposição de Resíduos	Social	1,00	12,00	11,00
21	Geração de Renda	Econômica	0,00	12,50	12,50
22	Condição de Comercialização	Social	-2,00	12,00	14,00
23	Bem-estar e saúde animal	Social	4,50	19,50	15,00
24	Qualidade da Água	Ambiental	-1,00	15,00	16,00
25	Qualidade do Solo	Ambiental	4,00	23,00	19,00

Fonte: Questionários Ambitec com produtores de leite na Bacia do Rio Paraná III.

Os principais critérios que contribuíram para a formação do grupo pertencem a dimensão econômica, são três dos cinco que apresentam menor amplitude. Como era de se esperar, os produtores que formam o grupo 1 apresentam em diversos

critérios um valor mínimo positivo. Em todos os critérios o valor máximo é positivo. Entre os critérios de maior amplitude estão, principalmente, os ambientais.

Já o grupo 2 foi formado pelos produtores expressos na Tabela 20. O PIT médio do grupo foi de 6,37%, um pouco abaixo do PIT geral. Observa-se que apenas o P4 parece destoar um pouco dos demais quanto ao PIT.

Tabela 20 - Produtores que formaram o grupo 2 e respectivos PIT

Produtor	P5	P28	P4	P20	P7
PIT	9,00%	7,07%	1,27%	6,33%	8,17%

Fonte: Questionários Ambitec com produtores de leite na Bacia do Rio Paraná III.

A partir da Tabela 21, podemos notar os valores mínimos e máximos de variação dos coeficientes entre os momentos depois dos cinco produtores que formam o grupo 2.

Tabela 21 - Valores mínimos e máximos de variação dos coeficientes – Grupo 2

Posição	Critério	Dimensão	Mínimo	Máximo	Amplitude
1	Qualificação e Oferta de Trabalho	Econômica	0,00	1,00	1,00
2	Recuperação Ambiental	Ambiental	-0,40	1,60	2,00
3	Capital social	Social	2,10	5,00	2,90
4	Condição de Comercialização	Social	0,00	3,00	3,00
5	Saúde Ambiental e Pessoal	Social	-0,80	2,80	3,60
6	Diversidade de Fontes de Renda	Econômica	1,00	5,00	4,00
7	Segurança Alimentar	Social	0,00	4,00	4,00
8	Capacitação	Econômica	0,75	5,00	4,25
9	Geração de Renda	Econômica	0,00	5,00	5,00
10	Qualidade do Emprego	Econômica	-2,00	3,00	5,00
11	Emissões à atmosfera	Ambiental	-6,20	-0,20	6,00
12	Relacionamento Institucional	Social	2,00	8,00	6,00
13	Uso de Insumos veterinários e matérias primas	Ambiental	-3,00	3,50	6,50
14	Bem-estar e saúde animal	Social	1,50	8,50	7,00
15	Consumo de Energia	Ambiental	-10,00	-2,50	7,50
16	Uso de Insumos Agrícolas e Recursos	Ambiental	0,50	8,00	7,50
17	Segurança e Saúde Ocupacional	Social	-3,50	4,50	8,00
18	Qualidade do Solo	Ambiental	-6,00	3,00	9,00
19	Valor da Propriedade	Econômica	-3,00	6,30	9,30
20	Conservação da biodiversidade	Ambiental	-6,00	4,00	10,00
21	Qualidade da Água	Ambiental	-1,00	9,00	10,00
22	Gestão de Insumos Químicos	Social	0,00	12,00	12,00
23	Qualidade do Produto	Social	-6,30	7,50	13,80
24	Dedicação e Perfil do Responsável	Social	-5,00	10,00	15,00
25	Disposição de Resíduos	Social	3,00	24,00	21,00

Fonte: Questionários Ambitec com produtores de leite na Bacia do Rio Paraná III.



Nota-se que para alguns critérios, como “Consumo de energia” e “Emissões à atmosfera” os valores máximos são negativos, indicando que todos os produtores que formam este critério relataram piora. Além disso, três dos cinco critérios com menor amplitude pertencem a dimensão social. Sendo que os dois critérios de menor amplitude são os mesmos do grupo 1. Entre as maiores amplitudes estão critérios sociais.

O grupo 3 foi formado pelos produtores expressos na Tabela 22. O PIT médio do grupo foi de 9,23%, um pouco acima do PIT geral. Observa-se que apenas o P16 parece destoar um pouco dos demais quanto ao PIT.

Tabela 22 - Produtores que formaram o grupo 3 e respectivos PIT

Produtor	P19	P26	P14	P16
PIT	11,13%	8,90%	13,17%	3,70%

Fonte: Questionários Ambitec com produtores de leite na Bacia do Rio Paraná III.

A Tabela 23 destaca os valores mínimos e máximos de variação dos coeficientes entre os momentos depois dos quatro produtores que formam o grupo 3. Mais uma vez, critérios com menor amplitude foram aqueles com comportamento semelhante entre os quatro produtores do grupo e com maior contribuição para a formação do mesmo.

Tabela 23 - Valores mínimos e máximos de variação dos coeficientes – Grupo 3

Posição	Critério	Dimensão	Mínimo	Máximo	Amplitude
1	Gestão de Insumos Químicos	Social	0,00	0,00	0,00
2	Geração de Renda	Econômica	6,25	7,50	1,25
3	Qualificação e Oferta de Trabalho	Econômica	0,00	2,00	2,00
4	Condição de Comercialização	Social	1,00	3,00	2,00
5	Valor da Propriedade	Econômica	8,00	10,50	2,50
6	Capital social	Social	3,70	6,30	2,60
7	Conservação da biodiversidade	Ambiental	11,00	14,00	3,00
8	Diversidade de Fontes de Renda	Econômica	1,00	4,00	3,00
9	Saúde Ambiental e Pessoal	Social	-3,20	1,60	4,80
10	Segurança Alimentar	Social	0,00	5,00	5,00
11	Segurança e Saúde Ocupacional	Social	-1,30	3,80	5,10
12	Capacitação	Econômica	1,00	6,75	5,75
13	Qualidade do Emprego	Econômica	-3,00	3,00	6,00
14	Uso de Insumos veterinários e matérias primas	Ambiental	-6,50	-0,50	6,00
15	Uso de Insumos Agrícolas e Recursos	Ambiental	-1,80	4,50	6,30
16	Qualidade do Produto	Social	2,50	8,80	6,30

17	Bem-estar e saúde animal	Social	3,30	10,00	6,70
18	Qualidade da Água	Ambiental	-3,00	4,00	7,00
19	Relacionamento Institucional	Social	2,50	9,50	7,00
20	Recuperação Ambiental	Ambiental	-4,40	3,20	7,60
21	Emissões à atmosfera	Ambiental	-5,90	1,90	7,80
22	Qualidade do Solo	Ambiental	5,00	13,00	8,00
23	Consumo de Energia	Ambiental	-14,50	-5,00	9,50
24	Disposição de Resíduos	Social	1,00	11,00	10,00
25	Dedicação e Perfil do Responsável	Social	-2,00	12,00	14,00

Fonte: Questionários Ambitec com produtores de leite na Bacia do Rio Paraná III.

Diferentemente dos grupos anteriores, não são observados critérios da dimensão ambiental entre os cinco de menor variação no grupo 3. Os dois critérios com menor variação também diferem dos grupos anteriores, porém nota-se a prevalência de critérios da dimensão econômica entre as menores amplitudes. Entre as maiores amplitudes estão critérios sociais e ambientais.

Quanto ao grupo 4, todos tiveram um PIT individual abaixo do PIT geral, sendo que a média do grupo foi de 2,2%. O grupo foi formado pelos produtores indicados na Tabela 24.

Tabela 24 - Produtores que formaram o grupo 4 e respectivos PIT

Produtor	P11	P18	P8	P24	P15	P3	P21	P12	P27
PIT	2,23%	3,23%	4,87%	3,00%	0,90%	0,47%	1,70%	4,43%	-1,00%

Fonte: Questionários Ambitec com produtores de leite na Bacia do Rio Paraná III.

A partir da Tabela 25, podemos notar os valores mínimos e máximos de variação dos coeficientes entre os momentos depois dos nove produtores que formam o grupo 4.

Tabela 25 - Valores mínimos e máximos de variação dos coeficientes – Grupo 4

Posição	Critério	Dimensão	Mínimo	Máximo	Amplitude
1	Qualidade do Emprego	Econômica	0,00	2,00	2,00
2	Qualificação e Oferta de Trabalho	Econômica	0,00	2,00	2,00
3	Recuperação Ambiental	Ambiental	-1,60	1,60	3,20
4	Segurança Alimentar	Social	0,00	4,00	4,00
5	Emissões à atmosfera	Ambiental	-4,30	-0,20	4,10
6	Condição de Comercialização	Social	1,00	6,00	5,00
7	Capacitação	Econômica	0,00	5,75	5,75
8	Capital social	Social	-3,30	2,80	6,10
9	Saúde Ambiental e Pessoal	Social	-4,00	2,80	6,80
10	Diversidade de Fontes de Renda	Econômica	0,00	7,00	7,00

11	Dedicação e Perfil do Responsável	Social	-2,00	5,00	7,00
12	Geração de Renda	Econômica	-1,25	6,25	7,50
13	Valor da Propriedade	Econômica	1,30	8,80	7,50
14	Gestão de Insumos Químicos	Social	-8,00	0,00	8,00
15	Segurança e Saúde Ocupacional	Social	-5,30	3,00	8,30
16	Qualidade do Produto	Social	-5,00	3,80	8,80
17	Conservação da biodiversidade	Ambiental	1,00	12,00	11,00
18	Qualidade do Solo	Ambiental	-1,00	10,00	11,00
19	Bem-estar e saúde animal	Social	-2,30	8,80	11,10
20	Uso de Insumos veterinários e matérias primas	Ambiental	-10,50	1,00	11,50
21	Relacionamento Institucional	Social	0,75	14,50	13,75
22	Qualidade da Água	Ambiental	-3,00	11,00	14,00
23	Uso de Insumos Agrícolas e Recursos	Ambiental	-11,00	3,30	14,30
24	Consumo de Energia	Ambiental	-14,50	2,00	16,50
25	Disposição de Resíduos	Social	-2,00	17,00	19,00

Fonte: Questionários Ambitec com produtores de leite na Bacia do Rio Paraná III.

O grupo 4 é o único com mais de um critério ambiental entre os cinco primeiros com menor amplitude, sendo que os dois primeiros são critérios da dimensão econômica. Entre os critérios com maior amplitude, estão os de dimensão social e ambiental. Nota-se também que apenas os critérios “Relacionamento institucional”, “Conservação da biodiversidade”, “Valor da propriedade” e “Condição de comercialização” apresentaram valores mínimos positivos.

O percentual de impacto da tecnologia (PIT) é uma medida que expressa o quanto as tecnologias estudadas proporcionaram de melhora ou piora nas condições sociais, econômicas e ambientais dos produtores avaliados. Portanto ficou claro que o primeiro grupamento demonstrou um PIT maior, entendendo-se que o processo de transição para a produção orgânica de leite trouxe benefícios maiores e que puderam ser observados mais detalhadamente nas diferentes dimensões estudadas. No outro extremo, o grupo 4 apresentou os menores resultados com relação ao PIT.

Não foram observadas quaisquer relações na formação dos grupos com a localização dos produtores ou com a entidade contratada que os atendiam. Portanto, a formação dos grupos se deu única e exclusivamente pela semelhança nas respostas, traduzidas pela amplitude de variação dos coeficientes.

## 5 CONCLUSÕES

De forma geral, a implantação de tecnologias que visam a conversão da produção de leite convencional para orgânico tem proporcionado diversas melhorias que são sustentáveis, de acordo com os resultados aferidos através do método Ambitec-Agro. Segundo opiniões dos produtores, através das notas atribuídas pelos mesmos, conclui-se que as alterações tecnológicas propostas pelas entidades contratadas pelo programa Cultivando Água Boa são benéficas.

Ao passo que a implantação de novas tecnologias contribui para a manutenção da qualidade da água que abastece o reservatório de Itaipu, os produtores apontam para benefícios sociais, ambientais e econômicos, mostrando-se no geral, satisfeitos com o processo de conversão.

Os impactos sociais têm sido altamente positivos, segundo opinião dos próprios produtores de leite. Dentre os 10 critérios com maior variação positiva de coeficiente, 5 pertencem à dimensão social, sendo que os dois critérios com maior variação positiva, também pertencem à dimensão social.

Ações que possibilitem uma melhor disposição de resíduos e práticas de bem-estar e saúde animal, como as técnicas propostas pelo Pastoreio Racional Voisin, devem ser replicadas e apresentaram os mais altos graus de impacto positivo de toda análise. Também deve ser destacada a melhoria em termos de relacionamento institucional percebida pelos produtores, o que reforça a importância da presença das equipes de assistência técnica, que é um elemento fundamental para levar a cabo iniciativas como o Cultivando Água Boa e transferir tecnologias e conhecimento no campo. Como consequência, os produtores observaram consequências positivas atreladas a outros critérios sociais, como por exemplo uma maior dedicação do produtor na condição da atividade rural e também na melhoria da qualidade do produto.

Ainda seria necessário impulsionar atividades que melhorassem as condições na saúde ambiental e pessoal dos produtores, além de uma melhor gestão dos insumos químicos que ainda são utilizados por alguns. Ações que possibilitem maior disponibilidade de lazer aos produtores, além de maior conscientização sobre o uso de equipamentos de proteção individual, sobre a disposição adequada de embalagens e a realização dos registros de tratamentos, podem ter um grande potencial de melhoria.

Os impactos ambientais percebidos pelos produtores em conversão para a produção orgânica também podem ser considerados como positivos. Porém, apenas dois critérios ambientais estão entre os 15 mais bem avaliados, representando uma dimensão onde existem alguns desafios a serem superados.

Sem dúvida nenhuma, a qualidade do solo é elemento fundamental, tanto tecnicamente, ou seja, sua influência para os níveis de produtividade, quanto nos impactos positivos ao meio ambiente. A recuperação do solo é tratada como um dos objetivos básicos da agricultura orgânica, e por isso é importante ressaltar que este foi o terceiro critério mais bem avaliado do sistema. O interessante é que o solo pode se beneficiar absorvendo grande parte dos resíduos da propriedade gerando também benefícios ambientais, sociais, e econômicos, sendo que as práticas adotadas devem ser amplamente replicáveis.

Também chamou atenção que os quatro critérios com menor índice de impacto pertencem à dimensão ambiental, sendo os três últimos com variação negativa, ou seja, piora a partir da percepção dos produtores. Nesse sentido, estes critérios apontam para grandes desafios em busca de melhorias ambientais e da sustentabilidade da conversão para a produção de leite orgânico.

Quanto à recuperação ambiental, observa-se que houve ligeira melhora. Porém, segundo os produtores, o critério também teve coeficiente positivo aferido para o momento anterior à conversão para a produção orgânica. Quanto ao uso de insumos veterinários e recursos, a realização de capacitações e a produção de homeopáticos pelos próprios produtores pode ser mais estimulada, pois alguns ainda fazem uso de medicamentos veterinários alopáticos. Além disso, como se tratam de áreas em que os produtores estão em fase de intensificação da produção, seguindo as regras de conversão, espera-se que o uso de recurso como solo (área) e água diminuam com o tempo, proporcionando melhores resultados ambientais.

Os outros dois resultados negativos estão intimamente ligados, conforme já foi descrito. Os produtores creem que houve um pequeno aumento nas emissões à atmosfera e um grande aumento no consumo de energia, em função da intensificação da produção, do aumento do plantel e da aquisição recente de algumas máquinas e equipamentos essenciais para o bom desenvolvimento da atividade.

Uma maneira de solucionar estes problemas seria a disponibilização de máquinas e equipamentos baseados no uso de fontes renováveis de energia. A

criação de linhas de crédito específica para aquisição de painéis fotovoltaicos e aerogeradores e biodigestores pela agricultura familiar, já é um tema discutido no âmbito do MDA, através do PRONAF, e teriam grande contribuição na redução dos impactos ambientais das atividades agropecuárias. Tais linhas específicas de financiamento são importantes, pois também podem trazer ganhos econômicos, em caso redução nos custos de produção e aumento de produtividade.

Sobre os impactos econômicos, é possível concluir que também foram altamente positivos, sendo que os produtores relataram um aumento recente no valor das propriedades e na geração de renda. Também merece destaque que o nível de renda dos produtores parece ser relativamente mais alto e com maior participação das atividades desenvolvidas no estabelecimento, diferente do que pode ser observado em outros assentamentos em que boa parte dos agricultores também participa de programas de transferência de renda condicionada.

Como desafio a ser superado, seria necessário investir na qualidade do emprego e na capacitação de mão-de-obra externa à propriedade, além de melhorar a diversidade de renda dos produtores. A incidência de alguma atividade de transformação nas propriedades é baixa, como revelam os percentuais de respostas relacionados com queijo e embutidos. A produtividade do leite orgânico é considerada inferior pela metade dos respondentes (50%). Outro problema se refere à concentração da entrega do leite em um tipo de organização, revelando um grande espaço para diversificar os canais de comercialização, com venda de lácteos diretamente ao consumidor e em feiras.

Outro problema a ser solucionado é que a grande maioria da amostra ainda não possui certificação, criando barreiras para a agregação de valor e para construção de confiança por parte dos consumidores. Aproximadamente um terço possui a certificação pelo Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade (OPAC), mesmo assim, somente para áreas de produção de frutas e hortaliças.

## REFERÊNCIAS

ABRASCO. Associação Brasileira de Saúde Coletiva. **Dossiê Virtual – Um Alerta Sobre os Impactos dos Agrotóxicos à Saúde**. Disponível em: <<http://greco.ppgi.ufrj.br/DossieVirtual/>>. Acesso em: 01 de abr. de 2015.

ABREU, L. S. et al. Relações entre agricultura orgânica e agroecologia: desafios atuais em torno dos princípios da agroecologia. In: **Desenvolvimento e Meio Ambiente**. v. 26, p. 143-160, jul./dez. 2012. Editora UFPR

ALBANELL, E.; PLAIXATS, J.; CABRERO, T. **Chemical changes during vermicomposting (Eisenia fetida) of sheep manure mixed with cotton industrial wastes**. Biology and Fertility of Soils, v.6, p.266-269, 1988.

ALBERGONI, L; PELAEZ, V. **Da Revolução Verde à Agrobiotecnologia: Ruptura ou Continuidade de Paradigmas?** Revista de Economia, v 33, n.1, a. 31, p. 31-53, jan/jun. 2007

ALTIERI, M. A.; MASERA, O. Desenvolvimento rural sustentável na América Latina: construindo de baixo para cima. In: ALMEIDA, J.; NAVARRO, Z.(Organizadores). **Reconstruindo a agricultura: ideais na perspectiva desenvolvimento sustentável**. Porto Alegre: UFRGS, 1997. p. 72 - 105.

ALTIERI, M; NICHOLLS, C. Agroecología: Teoría y práctica para una agricultura sustentable. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). **Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe**. México, 2000. 257 f.

ALVES, D. R.; Industrialização e Comercialização do Leite De Consumo no Brasil. In: MADALENA, F. E.; MATOS. L. L.; HOLANDA JÚNIOR. E. V. (Editores). **Produção de Leite e Sociedade: Uma Análise Crítica da Cadeia do Leite no Brasil**. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2001.

APEX. Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos. In: Organics Brasil Imprensa. **Organics Brasil mostra tendências do setor em congresso na Alemanha**. Disponível em: <<http://www.organicsbrasil.org/pt/imprensa>>. Acesso em 10 de out. 2015.

ARENALES, M. C. **Homeopatia em Gado de Corte**. I Conferência Virtual Global Sobre Produção Orgânica de Bovinos de Corte. Embrapa, 2002. Disponível em: <<http://www.cpap.embrapa.br/agencia/congressovirtual/>> Acesso em: 31 de ago. 2015.

ÁVILA, C. **Apontamentos sobre a Cobrança de Royalties da Soja RR1 e Outras Questões Emblemáticas em Propriedade Intelectual**. Revista da ABPI, nº 134, Jan/Fev 2015.

AZEVÊDO, F. A. **As ligas camponesas**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982.

BALSAN R.; **Impactos Decorrentes da Modernização da Agricultura Brasileira**. Campo-Território: Revista de Geografia Agrária, v. 1, n. 2, p. 123-151, ago. 2006.

BATALHA, M. O. **Gestão Agroindustrial - Volume 1**. 3. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2007. 778p.

BERTON, C. T.; RICHTER, E. M. **Referências Agroecológicas: Pastoreio Racional Voisin (PRV)**. Curitiba, 2011. Disponível em:  
<<http://www.cpra.pr.gov.br/arquivos/File/CartilhaPRV.pdf>> Acesso em 17 de nov. 2015.

BITAR, O. Y.; ORTEGA, R. D. Gestão Ambiental. In: OLIVEIRA, A. M. S.; BRITO, S. N. A. (Editores). **Geologia de Engenharia**. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia (ABGE), 1998. cap. 32, p.499-508.

BITTENCOURT, M. V. L. **Impactos da agricultura no meio-ambiente: Principais tendências e desafios (Parte 1)**. Economia & Tecnologia – Ano 05, Vol. 18 – Julho/Setembro de 2009.

BRANDENBURG, A. **Movimento agroecológico: trajetória, contradições e perspectivas**. In: I Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade. Anais. Indaiatuba. 2002.

BRASIL. Lei n.º 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília DF, 24 dez. 2003. Disponível em:  
<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003L10.831.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003L10.831.htm)> Acesso em: 21 abr. 2015.

BRASIL. Lei n.º 11.326, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e



Empreendimentos Familiares Rurais. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília DF, 25 jul. 2006. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/sileg/integras/837541.pdf>> Acesso em: 30 set. 2015.

BRASIL. Decreto n.º 6.323, de 27 de dezembro de 2007. Regulamenta a Lei n.º 10.83, de 23 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a agricultura orgânica, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília DF, 27 dez. 2007. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6323.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6323.htm)> Acesso em: 22 abr. 2015.

BRASIL. Instrução Normativa nº 46 de 06 de Outubro de 2011. Estabelece o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção Animal e Vegetal. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília DF, 06 out. 2011. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=78910>> Acesso em: 26 abr. 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Projeções do Agronegócio: Brasil 2013/2014 a 2023/2024**. Brasília: Mapa/ACS, 2014. 96 p.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Apresentação do Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica**. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/planapo/>>. Acesso em: 09 de abr. de 2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Responsabilidade Socioambiental**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21>>. Acesso em: 09 de abr. de 2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 1 de 23 de janeiro de 1986**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=23>>. Acesso em: 09 de abr. de 2015.

BUENO, L. R. **Avaliação Socioeconômica do Pronaf no Estado Do Paraná**. Florianópolis/SC, 2008, 97p. Dissertação (Mestrado em Economia). Universidade Federal de Santa Catarina.

CODEX ALIMENTARIUS. Programa Conjunto FAO e OMS sobre Normas Alimentares. **Directrices para la Producción, Elaboración, Etiquetado y Comercialización de Alimentos Producidos Orgánicamente**. 1999. Disponível em: <[http://www.codexalimentarius.org/standards/list-standards/es/?no\\_cache=1](http://www.codexalimentarius.org/standards/list-standards/es/?no_cache=1)>. Acesso em: 29 de abr. 2015.

CALEMAN, S. M. Q. **Falhas de Coordenação em Sistemas Agroindustriais Complexos: uma aplicação na agroindústria da carne bovina.** Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo-USP, São Paulo, São Paulo, 2010.

CAPORAL, F. R. Agroecologia: uma nova ciência para apoiar a transição a agriculturas mais sustentáveis. Brasília: 2009. 30 p.;

CARROL, C. R.; VANDERMEER, J. H.; ROSSET, P. M. **Agroecology.** Nova Iorque: McGraw-Hill, 1990. 641 p.

CILEITE. Centro de Inteligência do Leite. Embrapa Gado de Leite e Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais. **Leite em Números.** Disponível em: <<http://www.cileite.com.br/content/leite-em-n%C3%BAmeros>> Acesso em: 4 de jan. 2016.

COSTA, M. B. B. **A história da agricultura orgânica brasileira – Capítulo 1.** Artigos 2012. Disponível em: < <http://www.portalorganico.com.br/artigo/38/a-historia-da-agricultura-organica-brasileira---capitulo-1>>. Acesso 21 de abr. de 2015.

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

DELGADO, G. C. **Capital financeiro e agricultura no Brasil.** São Paulo: ÍCONE/UNICAMP, 1985.

EHLERS, E. **Agricultura sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma.** São Paulo: Livros da Terra, 1996. 178 p.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **The State of Food and Agriculture - Innovation in family farming.** Roma: FAO, 2014. Disponível em <[www.fao.org/publications](http://www.fao.org/publications)>. Acesso em 04 de abr. de 2015.

FAOSTAT. Statistics Division of the Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Livestock Primary.** Disponível em: <<http://faostat3.fao.org/>> Acesso em: 29 de abr. 2015.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FIGUEIREDO, E. A. P. de; SOARES, J. P. G. Sistemas orgânicos de produção animal: dimensões técnicas e econômicas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 49., 2012, Brasília, DF. **A produção animal no mundo em transformação**: anais. Brasília, DF: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2012. 1 CD-ROM.

FIOCRUZ. Fundação Oswaldo Cruz. **Nota Conjunta**. Disponível em: <<http://portal.fiocruz.br/pt-br/content/em-nota-conjunta-fiocruz-inca-e-abrasco-alertam-para-o-risco-do-uso-de-agrot%C3%B3xicos>>. Acesso em: 01 de abr. de 2015.

GATTERMAN, B. **Itaipu, a Pedra que Canta o Desespero e o Desencanto dos Agricultores Atingidos pela Barragem**. (Monografia de Pós Graduação). Cascavel: UNIOESTE, 2006.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. Organizadores. **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2009.

GRAZIANO DA SILVA, J. **Progresso Técnico e Relações de Trabalho na Agricultura**. São Paulo: Hucitec, 1981.

GRAZIANO DA SILVA, J. **A Nova Dinâmica da Agricultura Brasileira**. Campinas: UNICAMP, 1996.

GRAZIANO DA SILVA. **Tecnologia e agricultura familiar**. Porto Alegre: Editora UFRGS, 1999.

GUIMARÃES, A. P. **A Crise Agrária**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

GUIMARÃES, A. P. **O complexo agroindustrial**. Revista Reforma Agrária, ano 7, n. 6, nov./dez. 1977.

GUZMÁN, E. S. **Agroecología y desarrollo rural sustentable: una propuesta desde Latino América**. 2000. Disponível em: <<http://geografiaposgrado.files.wordpress.com/2009/04/agroecologia-y-desarrollo-rural1.pdf>>. Acesso em: 26 de abr. 2015.

HECHT, S. B. The evolution of agroecological thought. In: ALTIERI, M. A. **Agroecology: The Science Of Sustainable Agriculture**. 1995. 19 f.

INCA. Instituto Nacional do Cancer José Alencar Gomes da Silva (INCA). **Posicionamento do INCA Acerca dos Agrotóxicos**. Disponível em: <[http://www1.inca.gov.br/conteudo\\_view.asp?id=471](http://www1.inca.gov.br/conteudo_view.asp?id=471)>. Acesso em: 19 de abr. de 2015.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2006**. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. 96p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. Produção Agrícola Municipal – PAM**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/default.asp>> Acesso em: 18 abr. 2015.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. Produção Pecuária Municipal – PPC**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/default.asp>> Acesso em: 22 out. 2015.

INTERNACIONAL FEDERATION OF ORGANIC AGRICULTURE MOVEMENTS (IFOAM). **Definition of organic agriculture: Brief History of Defining Organic Agriculture for the World**. Disponível em: <<http://infohub.ifoam.bio/en/what-organic/definition-organic-agriculture>>. Acesso em: 26 de abr. 2015.

IPCC. PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS. **Fifth Assessment Report - Synthesis Report**. Disponível em: <<http://ipcc.ch/report/ar5/syr/>> Acesso em 25 de jan. 2016.

IRIAS, L. J. M.; RODRIGUES, G. S.; CAMPANHOLA, C.; KITAMURA, P. C.; RODRIGUES, I.; BRUSCHINELLI, C. C. de A. Sistema de Avaliação de Impacto Ambiental de Inovações Tecnológicas nos Segmentos Agropecuário, Produção Animal e Agroindústria (SISTEMA AMBITEC). In: **Circular Técnica número 5**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2004.

ITAIPU Binacional. **Nossa História**. Disponível em: <<https://www.itaipu.gov.br/nossa-historia>>. Acesso em: 02 de abr. 2015.

ITAIPU Binacional. **Programa Cultivando Água Boa**. Disponível em: <<http://www.cultivandoaguaboa.com.br>>. Acesso em: 03 de abr. 2015.

ITAIPU Binacional. **Cartilha de tecnologias: vitrine tecnológica de agroecologia “Vilson Nilson Redel”** / organização: Ronaldo Juliano Pavlak, Claudine Dinali Santos Seixas, Simone Grisa. – Foz do Iguaçu: Itaipu Binacional, 2016. 62p.

JENNIFER. C. L. **Environmental Impact Assessments in Developing Countries: An Opportunity for Greater Environmental Security?** Working Paper No. 4. 2008. Disponível em: < <http://www.fess-global.org/workingpapers/eia.pdf>>. Acesso em 12 de abr. de 2015.

JESUS, E. L. Diferentes Abordagens de Agricultura Não-Convencional: História e Filosofia. In: AQUINO, A. M de. ASSIS, R. L. (Editores) **Agroecologia Princípios e Técnicas para uma Agricultura Orgânica Sustentável**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005.

KAGEYAMA, A. GRAZIANO DA SILVA. **O novo padrão agrícola brasileiro: do Complexo Rural aos Complexos Agroindustriais**. Campinas: UNICAMP, 1987.

KHATOUNIAN, C. A.: **A reconstrução ecológica da agricultura**. Botucatu: Agroecológica, 2001.

LEITÃO, F. O. **Análise da coexistência da soja transgênica e convencional em Mato Grosso: rumo a novas formas de governança**. (Dissertação de Mestrado). Brasília: UNB, 2009.

LENIN, V. I. **El Desarrollo del Capitalismo en Russia**. Santiago de Chile: Editora Nacional Quimantu, 1972. (1 ed. de 1899).

LIKERT, R. **A technique for the measurement of attitudes**. *Archives in Psychology*, 140, p. 1932.

LIPPER, L. Dirt poor: poverty, farmers and soil resource investment. In: LIPPER. L. OSGOOD. D. **Two Essays on Socio-economic Aspects of Soil Degradation**. Disponível em < <http://www.fao.org/docrep/004/y1796e/y1796e00.htm#TopOfPage>> Acesso em 20 de abr. 2015. Roma: FAO. 2001.

LOUREIRO, D. C. et al. **Compostagem e vermicompostagem de resíduos domiciliares com esterco bovino para a produção de insumo orgânico**. Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira – PAB. Brasília, v.42, n.7, p.1043-1048, jul. 2007.

MARSCHALL, C. R.; **Pequena Propriedade e Cooperativismo no Oeste do Paraná: Um Estudo a Partir da Cooperativa Agroindustrial Lar**. 2005. 195 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Toledo, 2005.

MARTHA JÚNIOR, G. B.; BARIONI, L. G.; VILELA, L.; BARCELLOS, A. O. **Área do Piquete e Taxa de Lotação no Pastejo Rotacionado**. Planaltina - DF: Embrapa Cerrados, 2003. 8 p. (Comunicado Técnico 101).

MARX, K. **O Capital: Crítica da Economia Política**. São Paulo: Nova Cultural, 1996.

MAZOYER, M; ROUDART, L. **História das Agriculturas no Mundo: Do Neolítico à Crise Contemporânea**. São Paulo: Editora UNESP; Brasília: NEAD, 2010.

MEDEIROS, M. R. **A evolução da pecuária de leite no Brasil e o caso de Minas Gerais**. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/seu-espaco/espaco-aberto/a-evolucao-da-pecuaria-de-leite-no-brasil-e-o-caso-de-minas-gerais-8501n.aspx>> Acesso em: 20 de abr. 2015.

McMICHAEL, P. **A food regime genealogy**. Journal of Peasant Studies, 36:1, 2009, 139-169.

MOORE JUNIOR, B. **As origens sociais da ditadura e da democracia: senhores e camponeses na construção do mundo moderno**. São Paulo: Martins Fontes, 1975.

OLIVEIRA, E. R.; MUNIZ, E. B.; SOARES, J. P. G.; CARBONARI, V. M. S.; CARBONARI, O. S.; GABRIEL, A. M. A.; PADOVAN, P. S.; REZENDE, G. B.; GANDRA, J. R. **Impactos Ecológicos e Socioambientais da Transição Agroecológica para produção orgânica de Leite em Sidrolândia-MS**. Cadernos de Agroecologia, Vol 9, No. 4, Nov 2014.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Rio Declaration on Environment and Development, Rio de Janeiro, 14 June 1992**. Disponível em: <<http://legal.un.org/avl/ha/dunche/dunche.html>>. Acesso em 21 de abr. de 2015.

ONU. Organização das Nações Unidas. Report of the World Commission on Environment and Development. **Resolution adopted by the General Assembly 1987**. Disponível em: <<http://research.un.org/en/docs/ga/quick/regular/42>> Acesso em 21 de abr. de 2015.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment Stockholm, 16 June 1972**. Disponível em: <<http://legal.un.org/avl/ha/dunche/dunche.html>>. Acesso em 21 de abr. 2015. ORMOND J.G.P.; PAULA, S.R.L.; FILHO, P.F.; ROCHA, L.T.M.; **Agricultura orgânica: quando o passado é futuro**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 15, p. 3-34, mar. 2002.

PALMA, D. C. de A.; **Agrotóxicos em leite humano de mães residentes em Lucas do Rio Verde – MT**. (Dissertação de Mestrado). Cuiabá: UFTM, 2011.

PARA. Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos da Agência Nacional de Vigilância Sanitária ANVISA. **Relatório de Atividades de 2011 e 2012**. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/content/Anvisa+Portal/Anvisa/Inicio/Agrotoxicos+e+Toxicologia/Assuntos+de+Interesse/Programa+de+Analise+de+Residuos+de+Agrotoxicos+em+Alimentos>>. Acesso em: 19 de abr. de 2015.

Parra, J. R. P.; Botelho, P.S. M.; Corrêa-Filho, B.S.; Bento, J. M. S. (Eds). **Controle biológico no Brasil: parasitóides e predadores**. São Paulo, Ed. Manole. 2002.

PASCHOAL, A. D. Modelos sustentáveis de agricultura. In: **Agricultura Sustentável**. Jaguariúna, v. 2, n. 1, p. 11-16, 1995.

PASCHOAL, A. D. Produção orgânica de alimentos: agricultura sustentável para os séculos XX e XXI. **Guia técnico e normativo para o produtor, o comerciante e o industrial de alimentos orgânicos e insumos naturais**. Piracicaba: ESALQ/USP, 1994, 279 p.

PLATA, L. E. A. **Mercado de Terras no Brasil: Gênese, Determinação de seus Preços e Políticas**. (Tese de doutorado). Campinas: UNICAMP, 2001.

Planeta Orgânico. **Sistemas Participativos**. Disponível em: <<http://planetaorganico.com.br/site/index.php/sistemas-participativos/>> Acesso em: 30 de dez. 2015.

PINHEIRO, S. L. G. Alternativas para avaliação de impactos ambientais, sociais e regionais na análise de projetos de desenvolvimento. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 28, n. 1, p. 47-70, 1990.

PRETTY, J.; BRETT, C.; GEE, D.; HINE, R.; MASON, C.; MORISON, J.; RAVEN, H.; RAYMENT G.; VAN DER BIJL G.; DOBBS, T.; Policy challenges and priorities for internalising the externalities of modern agriculture. **Journal of Environmental Planning and Management**, **44(2)**, p.263-283. 2001. Disponível em: <<http://www.julespretty.com/wp-content/uploads/2013/09/2.-JEPM-pdf.pdf>> Acesso em 20 de abr. 2015.

RANGEL, I. **Questão agrária, industrialização e crise urbana no Brasil**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2000.

RODRIGUES, G. S. **Avaliação de impactos socioambientais de tecnologias na Embrapa**. (Documentos, 99). Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2015. 41 p.

RODRIGUES, G. S.; CAMPANHOLA, C.; KITAMURA, P. C. **Avaliação de Impacto Ambiental da Inovação Tecnológica Agropecuária: AMBITEC-AGRO**. (Documentos, 34). Jaguariúna: EMBRAPA, 2003. 95 p.

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

RODRIGUES, G. S. et al.; **Avaliação Sócio-Ambiental da Integração Tecnológica Embrapa Pecuária Sudeste para Produção Leiteira na Agricultura Familiar**. Agric. São Paulo, São Paulo, v. 53, n. 2, p.35-48, jul./dez. 2006.

ROOS, D. **Região de Fronteira Entre Brasil e Paraguai: Análise do Lago de Itaipu e os Seus Efeitos Colaterais na Problemática Ambiental**. I Seminário Internacional dos Espaços de Fronteira. Marechal Cândido Rondon: UNIOESTE, 2011.

RUBEZ, J. **O Leite Nos Últimos 10 Anos**. Associação Brasileira dos Produtores de Leite. Disponível em: <[http://www.leitebrasil.org.br/artigos/jrubez\\_093.htm](http://www.leitebrasil.org.br/artigos/jrubez_093.htm)> Acesso em: 04 de abr. 2015.

SEMA, Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – PR. **Bacias Hidrográficas do Paraná**. Curitiba, 2013 Disponível em: <[www.meioambiente.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=176](http://www.meioambiente.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=176)> Acesso em 20 de dez. 2015.

SOARES, J. P. G. et al. **Produção Orgânica de Leite: Desafios e Perspectivas**. In: III Simpósio Nacional de Bovinocultura de Leite. Anais. Viçosa, 2011.



SOARES, J. P. G.; AROEIRA, L. J. M. Agroecologia e Produção Orgânica de Leite: Transição Agroecológica - Marco Referencial. In: ÁVILA, V. S.; SOARES, J. P. G.; DARTORA, V. **Anais do curso de produção de leite orgânico**. Embrapa Suínos e Aves, 2014.

SOARES, J. P. G.; SOUSA, T. C. R.; MALAQUIAS, J. V.; RODRIGUES, G. S.; BORBA JUNIOR, J. K. F. **Impactos ambientais da transição entre a produção de leite bovino convencional para orgânico na Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (RIDE/DF)**. Planaltina - DF: Embrapa Cerrados, 2015. 45 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Cerrados, 324).

Turato, E. R. A questão da complementaridade e das diferenças entre métodos quantitativos e qualitativos de pesquisa: uma discussão epistemológica necessária. Em S. Grubits & José A. V. Noriega (Organizadores), **Método qualitativo: epistemologia, complementariedades e campos de aplicação** (pp. 17- 51). São Paulo: Vetor Editora, 2004.

WILLER, Helga.; LERNOUD, Julia. Editoras. **The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2015. FiBL-IFOAM Report**. Research Institute of Organic Agriculture Agriculture (FiBL), Frick, and IFOAM – Organics International, Bonn.

## APÊNDICE A – Resultado dos coeficientes Ambitec: Antes e depois

Tabela A1: Coeficientes de desempenho e índices de impacto da atividade – Antes

Critérios de impacto da atividade	Coeficientes de desempenho de cada um dos 28 produtores (P1 a P28) - Antes																											
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28
Qualidade do Produto	0,00	3,75	12,50	0,00	-2,50	10,00	2,50	1,25	0,00	7,50	2,50	1,25	-6,25	-5,00	2,50	-2,50	7,50	0,00	-3,75	5,00	7,50	0,00	0,00	2,50	-1,25	0,00	6,25	5,00
Capital social	1,35	0,05	0,30	-1,70	-0,75	-3,20	-1,10	1,65	-2,15	0,70	0,30	-1,30	-5,70	-1,45	1,90	-1,50	-2,70	0,30	-3,00	-4,30	0,30	-3,00	2,95	-2,40	0,75	1,45	0,90	0,30
Bem-estar e saúde animal	-5,00	-2,00	4,50	-5,50	-3,25	-2,00	-5,50	-3,00	-0,25	-0,75	0,00	3,50	-13,00	-3,25	4,25	3,75	-3,50	-1,00	-4,50	4,00	5,75	-6,50	-0,50	-1,00	-5,50	2,25	6,50	-2,00
Saúde Ambiental e Pessoal	2,20	-3,20	3,00	4,80	0,80	6,60	6,00	3,20	-0,40	2,80	8,80	7,60	-2,20	5,40	2,80	7,60	-4,20	6,80	5,20	5,60	6,00	-1,80	-0,40	6,00	4,40	1,40	5,40	9,60
Segurança e Saúde Ocupacional	6,75	0,00	7,50	1,00	-2,00	8,00	9,50	0,50	1,00	8,00	5,00	9,50	-6,25	4,25	0,50	8,00	-6,00	5,00	-1,50	0,00	7,50	-1,00	0,25	1,25	0,00	2,00	13,50	-2,25
Segurança Alimentar	0,60	-0,80	1,80	0,80	-2,00	-2,00	-2,40	0,20	0,80	1,80	-0,40	3,60	-6,00	-1,20	1,20	4,80	-0,80	1,80	0,00	6,00	1,80	1,40	1,20	0,80	0,60	6,00	1,80	3,60
Dedicação e Perfil do Responsável	2,00	-1,50	2,00	1,75	-2,75	3,50	-9,00	1,75	-7,25	1,75	-2,75	-4,00	-4,00	-7,00	2,00	6,75	0,00	-4,75	-1,00	1,00	8,25	-0,75	-3,00	-3,75	-1,75	-1,50	4,00	-6,00
Condição de Comercialização	-2,25	1,25	-0,75	-0,75	-1,25	4,50	-0,75	-2,25	0,00	0,75	-0,75	-0,75	-9,50	-1,50	0,00	-0,75	0,00	-3,00	-2,00	1,50	-0,75	2,00	-1,50	-0,75	0,75	-0,50	-2,25	1,50
Disposição de Resíduos	-7,00	1,00	1,00	-4,00	-4,00	8,00	-15,00	-1,00	-5,00	0,00	-12,00	-12,00	-6,00	-8,00	4,00	0,00	-5,00	-12,00	-2,00	-5,00	1,00	-2,00	-5,00	-1,00	3,00	1,00	-8,00	-7,00
Gestão de Insumos Químicos	-2,75	0,50	0,00	-3,50	-3,75	1,25	0,00	0,00	-9,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	4,25	0,00	2,00	0,00	0,00	-9,25	0,00	-5,00	-1,50	0,00	-0,75	0,00	0,00	-5,50
Relacionamento Institucional	-8,25	0,00	-3,50	-3,25	-2,00	8,25	-2,75	0,00	-2,00	-1,00	-11,25	-9,25	-5,25	-0,75	1,50	-4,50	0,00	-11,25	-8,25	-2,75	-5,50	-3,00	-2,25	-1,75	1,75	-2,75	-3,50	0,00
Uso de Insumos Agrícolas e Recursos	2,00	-2,00	7,50	-2,00	-6,50	1,00	-0,50	11,50	-3,75	2,75	5,00	3,75	-4,50	3,00	1,75	5,00	1,00	4,50	9,75	-2,25	3,75	1,75	-2,00	12,50	-1,50	4,50	12,00	-1,50
Uso de Insumos Veterinários e matérias primas	-0,50	2,00	7,50	1,50	3,00	1,00	-0,50	7,50	-1,50	3,00	7,50	10,50	-4,50	2,00	7,50	7,50	-1,50	15,00	7,50	1,50	7,50	-1,50	-1,50	6,00	0,50	5,50	7,50	0,50
Consumo de Energia	4,00	4,50	7,00	4,50	7,00	-1,50	4,50	4,00	4,00	4,50	7,00	2,50	4,00	4,50	7,00	7,00	1,50	7,00	7,00	0,50	7,00	1,50	4,00	4,50	-2,00	4,00	7,00	9,00
Emissões à atmosfera	0,60	1,20	3,40	3,40	6,30	-1,90	8,70	2,40	2,40	3,20	5,00	3,20	8,70	3,20	2,60	5,00	3,20	5,00	1,20	3,20	9,00	3,40	2,90	5,00	-0,80	1,00	4,80	2,60
Qualidade do Solo	-5,00	-1,25	5,00	5,00	-3,75	1,25	3,75	3,75	-7,50	-1,25	5,00	-1,25	-3,75	-7,50	0,00	5,00	-1,25	0,00	5,00	2,50	5,00	-6,25	-2,50	0,00	-15,00	-1,25	2,50	5,00
Qualidade da Água	5,00	10,00	12,50	2,50	-1,25	0,00	-2,50	6,25	2,50	7,50	15,00	15,00	3,75	7,50	7,50	11,25	2,50	15,00	0,00	5,00	8,75	5,00	2,50	11,25	-11,25	5,00	3,75	3,75
Conservação da biodiversidade	0,50	-5,00	0,00	7,50	-1,50	6,00	1,50	-0,50	0,50	-1,50	-2,00	0,00	-6,00	-6,00	1,50	1,50	5,00	1,50	-9,00	9,00	0,00	0,00	-1,00	-1,50	0,00	-3,50	0,00	7,50
Recuperação Ambiental	-1,20	2,00	-0,80	0,40	3,20	3,20	-0,40	1,20	3,60	9,00	-0,80	-2,40	-0,40	0,00	2,80	-1,60	0,00	-0,80	6,00	2,00	-0,80	3,60	2,00	1,60	2,00	-2,80	-0,80	4,40
Capacitação	-1,50	-1,25	-0,50	-2,25	-3,75	3,75	-3,25	-0,75	-3,25	-1,75	-0,75	4,25	-9,00	-2,75	1,50	3,25	-1,25	-1,75	1,25	1,50	-1,25	-1,75	4,50	-0,50	1,75	-1,50	3,75	3,00
Qualificação e Oferta de Trabalho	0,00	0,50	-1,02	0,00	0,00	0,76	-0,70	0,76	0,00	0,00	0,90	0,00	-0,81	0,00	-0,04	-1,92	-0,24	1,50	-1,62	0,00	-0,42	1,80	-0,20	0,00	0,00	-0,54	0,18	0,00
Qualidade do Emprego	2,00	1,00	0,00	4,00	1,00	4,00	-4,00	3,00	5,00	3,00	3,00	-1,00	0,00	4,00	5,00	0,00	3,00	0,00	1,00	4,00	-1,00	1,00	-3,00	1,00	2,00	4,00	1,00	1,00
Geração de Renda	-1,25	2,50	6,25	-2,50	1,25	2,50	0,00	1,25	-1,25	-1,25	-1,25	0,00	0,00	-3,75	1,25	1,25	0,00	10,00	3,75	6,25	2,50	-2,50	1,25	-2,50	1,25	2,50	7,50	0,00

Diversidade de Fontes de Renda	0,00	0,00	3,00	-6,00	-4,25	0,25	3,00	-2,00	-2,00	-0,50	-4,50	3,00	-7,25	-2,75	-2,00	-0,50	0,75	3,00	0,50	-3,75	-4,75	-2,75	-2,25	-5,00	0,00	-0,75	-0,75	-1,00
Valor da Propriedade	-3,50	-0,50	6,00	-0,75	-0,75	1,50	1,25	-1,00	-0,75	1,00	-4,50	-2,50	-6,00	-6,50	3,00	-2,25	-1,25	-2,00	-2,00	5,00	2,25	1,00	2,00	-1,25	0,50	-3,25	3,25	-1,50
<b>Índice de Impacto da Atividade</b>	<b>-0,42</b>	<b>0,74</b>	<b>3,58</b>	<b>0,40</b>	<b>-0,97</b>	<b>2,42</b>	<b>-1,10</b>	<b>1,92</b>	<b>-1,15</b>	<b>2,10</b>	<b>1,33</b>	<b>1,20</b>	<b>-3,52</b>	<b>-1,10</b>	<b>2,91</b>	<b>2,70</b>	<b>0,21</b>	<b>1,79</b>	<b>0,65</b>	<b>1,54</b>	<b>3,10</b>	<b>-0,63</b>	<b>-0,27</b>	<b>1,50</b>	<b>-1,25</b>	<b>1,27</b>	<b>3,01</b>	<b>1,23</b>

Fonte: Questionários Ambitec com produtores de leite na Bacia do Rio Paraná III.

Tabela A2: Coeficientes de desempenho e índices de impacto da atividade - Depois

Critérios de impacto da atividade	Coeficientes de desempenho de cada um dos 28 produtores (P1 a P28) - Depois																											
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28
Qualidade do Produto	2,50	7,50	7,50	2,50	3,75	12,50	-3,75	5,00	5,00	10,00	-2,50	0,00	5,00	-2,50	1,25	6,25	12,50	-1,25	5,00	12,50	10,00	5,00	5,00	0,00	10,00	2,50	5,00	8,75
Capital social	0,75	1,45	1,50	3,30	1,30	-1,10	1,10	1,95	2,15	0,80	-3,00	-1,15	-6,90	2,20	2,20	3,75	2,00	-0,60	3,25	-1,20	1,90	-0,05	2,15	0,40	4,00	6,30	1,90	3,75
Bem-estar e saúde animal	6,50	5,00	5,25	1,50	1,00	8,50	3,00	5,75	5,00	6,25	3,00	4,50	6,50	4,75	5,00	7,00	6,00	1,00	5,50	5,50	7,50	2,00	4,00	2,50	3,25	9,50	4,25	1,50
Saúde Ambiental e Pessoal	5,60	4,40	1,00	4,80	1,20	7,60	8,80	6,00	0,40	5,60	5,20	8,00	0,60	2,40	2,80	4,40	-2,20	8,00	6,80	5,60	2,00	1,00	1,80	7,60	4,80	1,60	2,20	8,80
Segurança e Saúde Ocupacional	8,25	5,00	4,25	2,00	2,50	15,00	6,00	1,50	2,75	12,00	7,50	6,00	2,00	5,25	2,50	6,75	-3,50	7,50	0,50	2,00	6,25	2,00	4,00	4,25	2,00	5,75	8,25	0,25
Segurança Alimentar	3,60	2,00	3,60	3,60	2,00	-3,60	0,20	1,40	2,00	3,00	3,60	3,60	0,00	3,60	3,20	4,80	3,20	4,80	4,40	6,00	3,60	4,80	2,00	2,00	1,40	6,00	3,60	3,60
Dedicção e Perfil do Responsável	4,00	2,75	3,00	-2,75	4,25	3,00	-0,50	3,50	-1,00	4,25	-1,50	-1,75	4,25	4,50	5,00	4,75	3,25	0,25	1,00	-0,25	6,25	2,75	0,00	-2,75	3,50	6,25	7,50	4,25
Condição de Comercialização	0,75	1,25	0,00	0,75	1,25	4,00	0,00	-0,75	1,50	2,00	0,00	0,00	2,25	0,75	0,75	0,00	1,25	3,00	1,25	1,50	0,00	2,00	0,00	0,75	-0,75	0,50	-0,75	1,50
Disposição de Resíduos	0,00	5,00	10,00	-1,00	1,00	13,00	9,00	7,00	-3,00	7,00	0,00	5,00	6,00	2,00	2,00	1,00	-4,00	0,00	9,00	9,00	10,00	1,00	3,00	7,00	5,00	11,00	0,00	0,00
Gestão de Insumos Químicos	-2,75	4,00	0,00	2,25	1,75	1,25	0,00	0,00	-7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,25	0,00	-0,50	0,00	0,00	2,25	0,00	-3,00	-0,50	0,00	0,75	0,00	-7,50	-1,00
Relacionamento Institucional	1,00	4,00	-0,25	-1,25	6,00	8,25	-0,50	0,00	2,00	0,00	-3,25	-2,50	1,00	1,75	7,00	-1,25	6,00	3,25	1,25	5,25	-1,25	2,00	6,50	1,75	1,75	4,75	-4,25	6,75
Uso de Insumos Agrícolas e Recursos	3,50	2,50	5,00	-1,50	-2,00	8,50	7,50	11,00	2,75	9,25	3,75	7,00	6,25	4,00	0,75	9,50	1,00	-2,00	8,25	0,25	0,75	4,50	3,25	4,50	4,00	2,75	1,00	1,75
Uso de Insumos Veterinários e matérias primas	5,50	1,50	-0,50	0,00	0,00	4,50	2,50	2,50	1,50	3,50	1,50	1,50	3,50	1,50	-2,00	2,50	2,50	4,50	3,50	1,50	8,50	-3,50	6,50	5,50	2,50	-1,00	-1,00	4,00
Consumo de Energia	-0,50	-3,50	-2,50	-2,00	-1,00	-1,00	0,50	-4,00	-2,50	2,00	-7,50	4,50	-2,50	-0,50	-2,50	-7,50	-1,00	-1,00	-1,00	-2,00	-2,50	0,50	-1,00	2,00	-2,00	-2,50	-7,50	-1,00
Emissões à atmosfera	-0,60	0,20	-0,90	0,90	0,10	-0,80	2,90	0,40	0,40	3,20	2,70	0,90	4,80	1,00	2,40	-0,90	3,20	2,70	3,10	0,90	4,70	3,40	3,00	4,60	3,20	0,90	2,70	2,40
Qualidade do Solo	10,00	5,00	3,75	-1,25	-1,25	10,00	1,25	7,50	0,00	3,75	12,50	-1,25	11,25	5,00	3,75	10,00	2,50	7,50	12,50	2,50	5,00	3,75	6,25	3,75	7,50	6,25	12,50	3,75
Qualidade da Água	10,00	10,00	12,50	1,25	7,50	0,00	-2,50	6,25	2,50	7,50	15,00	15,00	3,75	7,50	8,75	8,75	1,25	15,00	0,00	5,00	11,25	7,50	10,00	8,75	3,75	8,75	15,00	3,75
Conservação da biodiversidade	-1,50	2,00	12,00	1,50	0,00	9,00	5,00	2,00	5,00	5,00	2,00	3,00	0,00	8,00	5,00	12,00	2,50	3,00	3,50	4,50	4,80	-1,50	3,50	-1,00	1,00	8,00	5,00	8,00
Recuperação Ambiental	-0,40	3,60	-1,20	2,00	4,00	4,00	-0,80	2,80	4,00	11,00	-2,40	-0,80	-0,80	3,20	4,40	-6,00	0,80	-2,40	1,60	2,00	-2,40	2,80	3,60	2,40	4,00	-4,80	-2,40	4,00
Capacitação	5,25	5,00	5,25	-1,50	1,25	6,25	0,50	0,50	1,75	2,75	1,00	4,25	-3,25	0,50	5,00	4,25	5,00	1,75	4,25	2,75	-1,25	3,25	7,00	-0,25	2,25	5,25	5,25	5,75

Qualificação e Oferta de Trabalho	0,00	0,50	0,98	0,00	0,00	1,32	0,00	0,80	0,00	0,00	1,70	0,00	-1,70	0,00	-0,04	0,28	0,24	1,50	-0,54	0,00	0,78	1,80	-0,16	0,00	0,00	0,54	1,38	0,00
Qualidade do Emprego	3,00	1,00	1,00	2,00	3,00	4,00	-3,00	3,00	5,00	3,00	3,00	-1,00	-3,00	4,00	5,00	3,00	3,00	0,00	4,00	4,00	0,00	1,00	-2,00	2,00	3,00	1,00	3,00	4,00
Geração de Renda	2,50	5,00	6,25	1,25	2,50	3,75	0,00	7,50	1,25	3,75	5,00	3,75	0,00	3,75	7,50	8,75	12,50	11,25	10,00	7,50	1,25	1,25	5,00	2,50	5,00	8,75	6,25	5,00
Diversidade de Fontes de Renda	0,00	3,25	3,00	-0,75	-0,25	7,00	3,75	3,00	0,25	-0,50	2,00	3,75	0,50	0,50	0,25	0,25	1,50	4,50	1,50	0,00	1,25	-1,25	-2,25	-1,25	-1,25	3,00	-0,75	3,00
Valor da Propriedade	8,00	5,75	9,50	2,75	5,50	6,75	-1,75	4,00	5,00	5,25	4,25	4,00	5,25	4,00	4,25	8,25	2,50	5,25	6,50	7,00	8,25	5,00	4,25	3,50	6,50	4,75	8,00	3,25
<b>Índice de Impacto da Atividade</b>	<b>2,87</b>	<b>3,30</b>	<b>3,72</b>	<b>0,78</b>	<b>1,73</b>	<b>4,94</b>	<b>1,35</b>	<b>3,38</b>	<b>1,41</b>	<b>4,63</b>	<b>2,00</b>	<b>2,53</b>	<b>1,88</b>	<b>2,85</b>	<b>3,18</b>	<b>3,81</b>	<b>2,68</b>	<b>2,76</b>	<b>3,99</b>	<b>3,44</b>	<b>3,61</b>	<b>1,87</b>	<b>3,03</b>	<b>2,40</b>	<b>3,14</b>	<b>3,94</b>	<b>2,71</b>	<b>3,35</b>

Fonte: Questionários Ambitec com produtores de leite na Bacia do Rio Paraná III.

## ANEXO A – QUESTIONÁRIO TIPO SURVEY

## Questionário para produtores orgânicos Cadeias Curtas

Nº do questionário (não preencher)			
------------------------------------	--	--	--

APRESENTAÇÃO DO PESQUISADOR

Olá, eu me chamo \_\_\_\_\_ e sou pesquisador de mestrado da UNB em parceria com a Embrapa e estou estudando a produção de leite orgânico na região. Estamos realizando uma pesquisa com objetivo de saber sobre as condições de produção e comercialização dos produtores orgânicos de leite para propor melhorias e estratégias de atuação. As respostas são confidenciais e serão utilizadas apenas para a pesquisa. O(A) senhor(a) poderia responder a algumas perguntas? Sua opinião é muito importante para as propostas de melhorias.

Controle

Nome do pesquisador:	Data:    /    / Hora ____Min. ____
Nome do respondente:	
Endereço do respondente:	
Telefone com DDD (obrigatório):	Cidade de residência:
UF:	

Perfil da propriedade, Endogeneidade e produção de novidades

## 1. Qual é o tamanho da sua propriedade?

01. \_\_\_\_\_ hectares.  
88. NS.  
99. NR.

2. Indique quais produtos (de origem animal e vegetal) que o senhor(a) possui em sua propriedade. (não leia as opções e marque uma ou mais resposta,)

	Tipo de Produto
01.	Leite
02.	Queijo
03.	Embutidos
04.	Hortaliças

05.	Milho
06.	Soja
07.	Frutas
08.	Mandioca
09.	Feijão
10.	Mel
11.	Outra. Qual?
88.	NS.
99.	NR.

3. Indique os tipos de criação que o senhor(a) possui e as respectivas quantidades (não leia as opções e marque uma ou mais respostas)

<b>Tipo de rebanho</b>	<b>Número de cabeças</b>
2.1 Vacas leiteiras	
2.1 Gado de corte	
2.1 Ovinos	
2.2 Suínos	
2.3 Aves (carne)	
2.4 Aves (ovos)	
2.5 Caprinos	
2.6 Peixes	
2.7 Equinos	
2.7 Outro. Qual?	
88. NS	
99. NR	

4. **Você considera que a sua produção é** (leia as opções e marque uma única resposta).

<input type="checkbox"/>	1. Muito variada.
<input type="checkbox"/>	2. Variada.
<input type="checkbox"/>	3. Mais ou menos variada.
<input type="checkbox"/>	4. Pouco variada.
<input type="checkbox"/>	5. Nada variada.
<input type="checkbox"/>	88. NS
<input type="checkbox"/>	99. NR

5. **Em relação à sua produção de leite orgânica, informe a produção média diária em litros por animal.** (Anote a resposta. Não leia as opções NS e NR).

01. \_\_\_\_\_ litros por dia.  
88. NS.  
99. NR.

6. **Em relação a um sistema convencional de produção de leite, você considera que a produção média diária de leite orgânico é** (leia as opções e marque apenas uma resposta. Não leia as opções NS e NR).

<input type="checkbox"/>	1. Inferior
<input type="checkbox"/>	2. Igual
<input type="checkbox"/>	3. Superior
<input type="checkbox"/>	88. NS
<input type="checkbox"/>	99. NR

7. **Qual é o custo de produção para cada litro de leite (aproximadamente)?** (Anote a resposta. Não leia as opções NS e NR).

01. R\$ \_\_\_\_\_ por cada litro de leite.  
88. NS.  
99. NR.

8. **Qual é a quantidade de pessoas da família envolvida com atividade leiteira?** (Anote a resposta. Não leia as opções NS e NR).

01. \_\_\_\_\_ pessoas envolvidas com a atividade leiteira.  
88. NS.  
99. NR.

9. **Qual é a margem de lucro obtida por cada litro de leite vendido?** (Marque apenas uma resposta. Não leia as opções NS e NR).

<input type="checkbox"/>	1. Entre 1 a 5 centavos
<input type="checkbox"/>	2. Entre 11 e 15 centavos
<input type="checkbox"/>	3. Entre 16 e 20 centavos
<input type="checkbox"/>	4. Entre 20 e 50 centavos
<input type="checkbox"/>	5. Entre 50 centavos e 1,00 real
<input type="checkbox"/>	6. Entre 1 a 2 reais
<input type="checkbox"/>	88. NS
<input type="checkbox"/>	99. NR

10. **Quanto o senhor(a) recebe pela qualidade do leite acima do valor estabelecido?** (Marque apenas uma resposta. Não leia as opções NS e NR).

<input type="checkbox"/>	1. Entre 1 e 10 centavos
<input type="checkbox"/>	2. Entre 11 e 15 centavos
<input type="checkbox"/>	3. Entre 16 e 20 centavos
<input type="checkbox"/>	4. Acima de 20 centavos
<input type="checkbox"/>	88. NS
<input type="checkbox"/>	99. NR

11. **Em relação ao número de vacas leiteiras por hectare, indique a resposta que corresponde à realidade da sua propriedade** (leia as opções e marque

apenas uma resposta. Não leia as opções NS e NR).

	1. Um animal por hectare
	2. Um animal e meio por hectare
	3. Dois animais por hectare
	4. Dois animais e meio por hectare
	5. Três animais por hectare
	6. Acima de três animais por hectare.
	88. NS
	99. NR

12. **Qual é a área de pastagem da sua propriedade?** (Anote a resposta. Não leia as opções NS e NR).

01. \_\_\_\_\_ hectares.

88. NS.

99. NR

13. **O senhor(a) necessita comprar todos os insumos para sua produção/criação?** (leia as opções e marque apenas uma resposta)

	1. Sim
	2. Em parte
	3. Não
	88. NS
	99. NR

14. **Quais insumos presentes na propriedade que senhor(a) utiliza?** (leia as opções e marque uma ou mais respostas).

	01. Estercos
	02. Soro do leite
	03. Compostos orgânicos
	04. Caldas para controle de insetos
	05. Biofertilizantes líquidos
	06. Fosfato natural
	07. Massa (raspa) de mandioca
	08. Preparados biodinâmicos
	09. Cinzas de madeiras
	10. Extratos de planta
	11. Preparados homeopáticos
	10. Cama de frango
	11. Outro. Qual?
	88. NS

	99. NR
--	--------

15. **O(A) senhor(a) desenvolveu alguma(s) técnica(s) de plantio, de manejo ou de fabricação em sua propriedade?** (não leia as opções e marque apenas uma resposta).

	1. Sim
	2. Não (Vá para a <b>questão 18</b> )
	88. NS
	99. NR

16. **Descreva resumidamente em uma ou três palavras a(s) técnica(s) de plantio ou manejo que o senhor desenvolveu em sua propriedade?** (anote as respostas).

01.	
02.	
03.	
04.	

17. **Durante o desenvolvimento da nova técnica de manejo ou plantio, quais destas organizações o apoiaram?** (leia as opções e marque uma ou mais respostas).

	01 Emater
	02. Cooperativa
	03. Associação de Produtores
	04. Biolabore
	05. EMBRAPA
	06. Fornecedores de Insumo
	07. Produtores vizinhos
	08. Secretaria Municipal de Agricultura

09. Programa Itaipu Cultivando Água Boa
10. SENAR
11. CAPA
12. ADEOP
13. Universidade
14. IAPAR
15. Outro. Qual?
16. Nenhuma
88. NS
99. NR

18. **Para quem o senhor(a) vende sua produção?** (não leia as opções e marque uma ou mais respostas)

1. Cooperativa
2. Feiras
3. Venda direta ao consumidor
4. Agroindústria
5. Laticínio
6. PNAE
8. PAA
9. Merenda escolar do município
10. ACENPRE
11. Outro. Qual?
88. NS
99. NR

19. **Em relação às afirmações abaixo sobre o sistema de produção e comercialização de produtos orgânicos, indique o seu grau de concordância; '1' indica 'Discordo Fortemente' e '10' indica 'Concordo fortemente'** (leia as afirmações e marque apenas uma resposta).

01. A produção orgânica diminui a dependência do produtor em relação aos insumos comprados.
1__2__3__4__5__6__7__8__9__
10
88.NS__99.BR
02. A produção orgânica aumenta a renda do produtor.
1__2__3__4__5__6__7__8__9__

10
88.NS__99.BR
03. A produção orgânica diminui os custos de produção ao permitir uma maior utilização dos recursos que estão na propriedade.
1__2__3__4__5__6__7__8__9__
10
88.NS__99.BR
04. A produção orgânica dá mais espaço para o produtor criar coisas novas (novas técnicas de plantio e de manejo).
1__2__3__4__5__6__7__8__9__
10
88.NS__99.BR
05. A produção orgânica diminui a dependência do produtor no momento de comercializar a sua produção porque ele não fica sob o controle de uma única empresa agroindustrial.
1__2__3__4__5__6__7__8__9__
10
88.NS__99.BR
06. A produção orgânica fornece mais flexibilidade para o produtor usar os recursos da propriedade.
1__2__3__4__5__6__7__8__9__
10
88.NS__99.BR
07. As condições de trabalho com a produção orgânica são menos prejudiciais à saúde do produtor.
1__2__3__4__5__6__7__8__9__
10
88.NS__99.BR
08. A produção orgânica ajuda a manter a fertilidade do solo da propriedade.
1__2__3__4__5__6__7__8__9__
10
88.NS__99.BR
09. A produção orgânica reduz os impactos ambientais (água, solo, florestas etc).
1__2__3__4__5__6__7__8__9__
10
88.NS__99.BR



20. **Quais são as organizações com as quais o senhor(a) desenvolve ou desenvolveu algum tipo de parceria (recebe apoio na produção e/ou na comercialização)?** (leia as opções e marque uma resposta ou mais respostas)

<input type="checkbox"/>	1. Cooperativa
<input type="checkbox"/>	2. Sindicato de Trabalhadores Rurais
<input type="checkbox"/>	3. SENAR
<input type="checkbox"/>	4. CAPA
<input type="checkbox"/>	5. EMATER
<input type="checkbox"/>	6. EMBRAPA
<input type="checkbox"/>	7. ADEOP
<input type="checkbox"/>	8. Biolabore
<input type="checkbox"/>	9. Universidade
<input type="checkbox"/>	10. Programa Itaipu- Cultivando Água Boa
<input type="checkbox"/>	11. IAPAR
<input type="checkbox"/>	12. Outra. Qual?
<input type="checkbox"/>	88. NS
<input type="checkbox"/>	99. NR

21. **Qual é o tipo de parceria/colaboração que o senhor(a) desenvolve com cada organização, indique a principal parceria para cada organização?** (leia as opções e marque uma ou mais respostas para cada organização. Lembre que são as organizações que foram indicadas na pergunta anterior número 19)

1.  (Anote o nome da organização)	<input type="checkbox"/> Assistência Técnica. <input type="checkbox"/> Comercialização. <input type="checkbox"/> Uso de máquinas e equipamentos coletivos. <input type="checkbox"/> Uso de instalações para transformação dos produtos (fabricação de produtos). <input type="checkbox"/> Ação política para solução de problemas comuns dos produtores
---	---

	(infra-estrutura, crédito, comercialização, assistência técnica e extensão rural).  <input type="checkbox"/> Outros. Qual?
2.  (Anote o nome da organização)	<input type="checkbox"/> Assistência Técnica. <input type="checkbox"/> Comercialização. <input type="checkbox"/> Uso de máquinas e equipamentos coletivos. <input type="checkbox"/> Uso de instalações para transformação dos produtos (fabricação de produtos). <input type="checkbox"/> Ação política para solução de problemas comuns dos produtores (infra-estrutura, crédito, comercialização, assistência técnica e extensão rural).  <input type="checkbox"/> Outros. Qual?
3.  (Anote o nome da organização)	<input type="checkbox"/> Assistência Técnica. <input type="checkbox"/> Comercialização. <input type="checkbox"/> Uso de máquinas e equipamentos coletivos. <input type="checkbox"/> Uso de instalações para transformação dos produtos (fabricação de produtos). <input type="checkbox"/> Ação política para solução de problemas comuns dos produtores (infra-estrutura, crédito, comercialização, assistência técnica e extensão rural).

	6 <input type="checkbox"/> Outros. Qual?
4.  (Anotar o nome da organização)	1 <input type="checkbox"/> Assistência Técnica.
	2 <input type="checkbox"/> Comercialização.
	3 <input type="checkbox"/> Uso de máquinas e equipamentos coletivos.
	4 <input type="checkbox"/> Uso de instalações para transformação dos produtos (fabricação de produtos).
	5 <input type="checkbox"/> Ação política para solução de problemas comuns dos produtores (infra-estrutura, crédito, comercialização, assistência técnica e extensão rural).
	6 <input type="checkbox"/> Outros. Qual?
88. NS.	
99. NR.	

22. **Abaixo, seguem algumas afirmações sobre as relações entre o(a) senhor(a) e as pessoas com as quais o senhor(a) trabalha na colaboração e parceria. Indique o seu grau de concordância; '1' indica 'Discordo Fortemente' e '10' indica 'Concordo fortemente' (leia as afirmações e marque apenas uma resposta)**

01. Confio pessoalmente nas pessoas com as quais tenho contato na realização das atividades da colaboração.
1__2__3__4__5__6__7__8__9__ 10 88.NS__99.BR
02. Mantenho relações pessoais próximas com os membros das organizações parceiras.
1__2__3__4__5__6__7__8__9__ 10

88.NS__99.BR
03. Boa parte de nossa comunicação é feita em encontros informais e em reuniões.
1__2__3__4__5__6__7__8__9__ 10 88.NS__99.BR
04. Tenho grandes expectativas/esperanças de que estas relações sejam duradouras.
1__2__3__4__5__6__7__8__9__ 10 88.NS__99.BR
05. Modifiquei formas de produzir na minha propriedade em função de projetos desenvolvidos por intermédio de uma organização com a qual tenho uma relação de colaboração.
1__2__3__4__5__6__7__8__9__ 10 88.NS__99.BR
06. A comunicação do que queremos é facilitada porque conseguimos falar a mesma linguagem.
1__2__3__4__5__6__7__8__9__ 10 88.NS__99.BR
07. A solução de problemas conjuntamente com nossos parceiros é fundamental para o sucesso de nossa parceria
1__2__3__4__5__6__7__8__9__ 10 88.NS__99.BR
08. A solução de problemas conjunta é facilitada quando existem experiências semelhantes de ambas as partes.
1__2__3__4__5__6__7__8__9__ 10 88.NS__99.BR
9. Partilhamos a mesma visão de agricultura e melhoria das condições da produção que os nossos parceiros.
1__2__3__4__5__6__7__8__9__ 10 88.NS__99.BR

23. **Abaixo, seguem algumas afirmações sobre quais informações o(a) senhor(a) utiliza para melhorar e/ou diversificar a sua produção de orgânicos, '1' indica 'Nunca' e '10' indica 'Sempre'**

(leia as afirmações e marque apenas uma resposta).

01. Informações dos produtores vizinhos.
1__2__3__4__5__6__7__8__9__10 88.NS__99.BR__00.NSA
02. Informações de produtores amigos de outras localidades.
1__2__3__4__5__6__7__8__9__10 88.NS__99.BR__00.NSA
03. Informações da Cooperativa.
1__2__3__4__5__6__7__8__9__10 88.NS__99.BR__00.NSA
04. Informações da Biolabore
1__2__3__4__5__6__7__8__9__10 88.NS__99.BR__00.NSA
05. Informações da EMATER.
1__2__3__4__5__6__7__8__9__10 88.NS__99.BR__00.NSA
06. Informações da EMBRAPA.
1__2__3__4__5__6__7__8__9__10 88.NS__99.BR__00.NSA
07. Informações do Programa Itaipu-Cultivando Água Boa.

1__2__3__4__5__6__7__8__9__10 88.NS__99.BR__00.NSA
08. Informações da ADEOP.
1__2__3__4__5__6__7__8__9__10 88.NS__99.BR__00.NSA
09. Informações do CAPA.
1__2__3__4__5__6__7__8__9__10 88.NS__99.BR__00.NSA
10. Informações da associação de produtores orgânicos.
1__2__3__4__5__6__7__8__9__10 88.NS__99.BR__00.NSA
11. Informações do IAPAR.
1__2__3__4__5__6__7__8__9__10 88.NS__99.BR__00.NSA
12. Informações da Universidade.
1__2__3__4__5__6__7__8__9__10 88.NS__99.BR__00.NSA
13. Informações de ONG. Qual?
1__2__3__4__5__6__7__8__9__10 88.NS__99.BR__00.NSA

### Novos arranjos intitucionais

24. **Abaixo, são mencionados diferentes tipos de organização e de movimentos sociais. Indique de quais o senhor(a) participa ativamente, participa, mas não ativamente e NÃO participa (leia cada item e marque apenas uma resposta).**

	1. Sim como membro ativo	2. Sim, mas não como membro ativo	3. Não participa	88. NS	99. NR
1. Sindicato dos Trabalhadores Rurais.					
2. Movimento dos Trabalhadores Sem Terra.					
3. Associação de Produtores orgânicos					
4. Redes de comercialização					
5. Cooperativa					
6. Organização Não-Governamental					
7. Redes de produção orgânica.					
8. Redes de certificação de produtos orgânicos.					
9. Outra. Qual? _____					

## Políticas Públicas e organizações de apoio

25. **Quais os tipos de crédito aos quais o senhor(a) tem acesso?** (não leia as opções e marque mais de uma resposta)

01. PRONAF. Marque o tipo de PRONAF: _____
02. Cooperativa de crédito
03. Bancos privados (outras linhas além do PRONAF)
04. Outra. Qual?
05. Nenhuma
88. NS
99. NR

26. **Quais programas do governo o senhor(a) acessa?** (não leia as opções e marque uma ou mais respostas)

01. Bolsa Família
02. PAA
03. PNAE
04. Luz para todos
05. Programa de Irrigação
06. Habitação Rural
07. Minha Casa Minha Vida
08. Outro. Qual?
88. NS
99. NR

27. **Sobre as condições para ter crédito/financiamento para a sua produção, acha que são...** (leia as opções e marque apenas uma resposta).

01. Muito Complicadas
02. Complicadas
03. Mais ou menos
04. Simples
05. Muito simples
88. NS
99. NR

28. **Sobre os programas do Governo, o senhor(a) acha que as condições para conseguir participar são...** (leia as opções e marque apenas uma resposta).

01. Muito Complicadas
02. Complicadas
03. Mais ou menos
04. Simples
05. Muito simples
88. NS
99. NR

29. **Como o senhor(a) avalia a atuação da inspeção animal municipal em sua localidade?** (leia as opções e marque apenas uma resposta).

1. Ótima
2. Boa
3. Regular
4. Ruim
5. Péssima
6. Não existe
88. NS
99. NR

30. **Como o senhor(a) avalia a atuação da vigilância sanitária em sua localidade?** (leia as opções e marque apenas uma resposta).

1. Ótima
2. Boa
3. Regular
4. Ruim
5. Péssima
6. Não existe
88. NS
99. NR

31. **Como o senhor(a) avalia a atuação de instituições e organizações de apoio à agricultura familiar em sua localidade?** (leia as opções e marque apenas uma resposta).

1. Ótima
2. Boa
3. Regular

	4. Ruim
	5. Péssima
	88. NS
	99. NR

32. **As condições para receber assistência técnica para a sua produção são...\*** (leia as opções e marque apenas uma resposta).

	01. Muito Complicadas
	02. Complicadas
	03. Mais ou menos
	04. Simples
	05. Muito simples
	88. NS
	99. NR

33. **Como o senhor(a) avalia a atuação de instituições e organizações de apoio à**

**agricultura orgânica?** (leia as opções e marque apenas uma resposta).

	1. Ótima
	2. Boa
	3. Regular
	4. Ruim
	5. Péssimas
	88. NS
	99. NR

34. **Qual é a sua certificação?** (Não leia as opções e marque uma ou mais respostas).

	1. OCS
	2. OPAC
	3. Auditoria
	4. Não tem certificação
	88. NS
	99. NR

### Valoração

35. **Abaixo, seguem afirmações sobre a sua percepção em relação ao seus produtos, como o(a) senhor(a) considera que os consumidores em geral (pessoas e organizações) vêem os seus produtos. Indique o seu grau de concordância; '1' indica 'Discordo Fortemente' e '10' indica 'Concordo fortemente'** (leia as afirmações e marque apenas uma resposta)

01. Os consumidores e as pessoas de um modo geral consideram que os produtos orgânicos são mais nutritivos.	1__2__3__4__5__6__7__8__9__10__88. NS.__99.NR.
02. Os consumidores e as pessoas de um modo geral consideram que os produtos orgânicos são muito caros.	1__2__3__4__5__6__7__8__9__10__88. NS.__99.NR.
03. Os consumidores e as pessoas de um modo geral consideram que os produtos orgânicos são difíceis de encontrar no dia a dia.	1__2__3__4__5__6__7__8__9__10__88. NS.__99.NR.
04. As organizações compradoras reclamam que a produção é pequena demais para atender às necessidades.	1__2__3__4__5__6__7__8__9__10__88. NS.__99.NR.
05. As organizações compradoras reclamam que a produção não tem regularidade na entrega.	1__2__3__4__5__6__7__8__9__10__88. NS.__99.NR.
06. Meus produtos são vistos como algo com qualidade superior aos produtos da agricultura convencional.	1__2__3__4__5__6__7__8__9__10__88. NS.__99.NR.
07. Os produtos orgânicos são produtos caros, servem apenas para as classes com mais dinheiro.	1__2__3__4__5__6__7__8__9__10__88. NS.__99.NR.

08. Os consumidores e as pessoas de um modo geral consideram que os produtos orgânicos são mais saudáveis.
1__ 2__ 3__ 4__ 5__ 6__ 7__ 8__ 9__ 10__ 88. NS. __ 99.NR.
09. Os consumidores e as pessoas de um modo geral consideram que os produtos orgânicos são melhores para o meio ambiente.
1__ 2__ 3__ 4__ 5__ 6__ 7__ 8__ 9__ 10__ 88. NS. __ 99.NR.
10. Os consumidores e as pessoas de um modo geral consideram que os produtos orgânicos ajudam a agricultura familiar.
1__ 2__ 3__ 4__ 5__ 6__ 7__ 8__ 9__ 10__ 88. NS. __ 99.NR.
11. Os consumidores e as pessoas de um modo geral sentem orgulho de comprar produtos produzidos na região em que vivem.
1__ 2__ 3__ 4__ 5__ 6__ 7__ 8__ 9__ 10__ 88. NS. __ 99.NR.

### Informações demográficas

36. **Qual é a sua idade** (Anote a resposta. Não leia as opções NS e NR).

	Anos completos
	88. NS
	99. NR

37. **Sexo** (marcar sem perguntar):

	1. Masculino
	2. Feminino

38. **Qual a sua escolaridade?** (marque apenas uma opção)

	1. Sem escolaridade/Sem instrução
	2. Fundamental (1º grau) incompleto
	3. Fundamental (1º grau) completo
	4. Médio (2º grau) incompleto
	5. Médio (2º grau) completo
	6. Superior (incompleto)
	7. Superior (completo) ou pós-graduação
	88. NS
	99. NR

39. **Seu estado civil é:** (leia as opções e marque apenas uma opção)

	1. Solteiro
	2. Casado/morando junto
	3. Separado/desquitado
	4. Divorciado
	5. Viúvo
	88. NS
	99. NR

40. **Qual a principal atividade (maior renda) que você realizava antes de chegar ao estabelecimento?** (anotar a resposta)

	01. [ ] Agricultor
	02. [ ] Trabalhador assalariado em fazenda - diarista
	03. [ ] Trabalhador assalariado em fazenda - empreitada
	04. [ ] Arrendatário de terra
	05. [ ] Meeiro/Parceiro
	06. [ ] Trabalhador na cidade
	08. [ ] Outro. Qual? _____
	88. [ ] NR
	99. [ ] NS

41. **Qual é a renda mensal familiar vinda de atividades agrícolas e pecuárias (os diferentes tipos de produção e de**

**criação de animais)?** *(se necessário, leia as opções e marque apenas uma opção)*

1. Não tem renda
2. Até R\$ 678,00 (1 SM)
3. De R\$ 679,00 a R\$ 1.356,00 (1 a 2 SM)
4. De R\$ 1.357,00 a R\$ 2.712,00 (2 a 4 SM)
5. De R\$ 2.713,00 a R\$ 3.390,00 (4 a 5 SM)
6. De R\$ 3.391,00 a R\$ 6.780,00 (5 a 10 SM)
7. Mais de R\$ 6.780,00 (Mais de 10 SM)
88. NS
99. NR

**42. Qual é a renda mensal familiar vinda de atividades não-agrícolas (trabalhos eventuais, trabalho assalariado, artesanato, pequenas atividades agroindustriais como confecção de doces, embutidos e conservas)?** *(se necessário, leia as opções e marque apenas uma opção)*

1. Não tem renda
2. Até R\$ 678,00 (1 SM)
3. De R\$ 679,00 a R\$ 1.356,00 (1 a 2 SM)
4. De R\$ 1.357,00 a R\$ 2.712,00 (2 a 4 SM)
5. De R\$ 2.713,00 a R\$ 3.390,00 (4 a 5 SM)
6. De R\$ 3.391,00 a R\$ 6.780,00 (5 a 10 SM)
7. Mais de R\$ 6.780,00 (Mais de 10 SM)
88. NS
99. NR

43. **Qual a é renda mensal familiar da propriedade?** *(se necessário, leia as opções e marque apenas uma opção)*

	1. Não tem renda
	2. Até R\$ 678,00 (1 SM)
	3. De R\$ 679,00 a R\$ 1.356,00 (1 a 2 SM)
	4. De R\$ 1.357,00 a R\$ 2.712,00 (2 a 4 SM)
	5. De R\$ 2.713,00 a R\$ 3.390,00 (4 a 5 SM)
	6. De R\$ 3.391,00 a R\$ 6.780,00 (5 a 10 SM)
	7. Mais de R\$ 6.780,00 (Mais de 10 SM)
	88. NS
	99. NR

44. **Quantas pessoas vivem dessa renda familiar?**

88. NS	_____
99. NR	

**AGRADECER AO RESPONDENTE E ENCERRAR OS QUESTIONAMENTOS.**

**Horário de término:** \_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos



## ANEXO B – QUESTIONÁRIO AMBITEC-AGRO

## RESPEITO AO CONSUMIDOR

Que alterações foram observadas nas variáveis de qualidade do produto?							
Qualidade do Produto			Variáveis de qualidade do produto				Averiguação fatores de ponderação
			Redução de resíduos químicos	Redução de contaminantes biológicos	Disponibilidade de fontes de insumos	Idoneidade dos fornecedores de insumos	
Fatores de ponderação k			0,25	0,25	0,25	0,25	1
Escala máxima = pontual	Não se aplica	Marcar com X					
	Pontual	5					
	Local	-					
	Entorno	-					
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)			0	0	0	0	0,00





Que alterações foram observadas nas variáveis de segurança alimentar?						
Segurança Alimentar			Variáveis 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	<b>1</b>
Escala da ocorrência =	Não se aplica	Marcar com X				
	Pontual	1				
	Local	2				
	Entorno	5				
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>



Que alterações foram observadas nas variáveis de comercialização?								
Condição de Comercialização	Variáveis 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 máxima = pontual	Não se aplica							
	Pontual	5						
	Local	-						
	Entorno	-						
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)	0	0	0	0	0	0	0	0,00

Que alterações foram observadas nas variáveis de disposição de resíduos?						
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 máxima = pontual	Não se aplica					
	Pontual	5				
	Local	-				
	Entorno	-				
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)	0	0	0	0	0	0,00

Que alterações foram observadas nas variáveis de gestão de insumos químicos?							
Gestão de Insumos Químicos		Variáveis de gestão de insumos químicos					Averiguação fatores de ponderação
		Armazenamento	Calibração e verificação de equipamentos de aplicação	Utilização de equipamentos de proteção individual	Disposição final adequada de recipientes e embalagens	Registro dos tratamentos	
Fatores de ponderação k		0,2	0,25	0,25	0,15	0,15	1
Escala máxima = pontual	Não se aplica	Marcar com X					
	Pontual	5					
	Local	-					
	Entorno	-					
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)		0	0	0	0	0	0,00





## USO DE INSUMOS E RECURSOS

Que alterações foram observadas no consumo de insumos e recursos, POR UNIDADE DE PRODUTO?								
Uso de Insumos Agrícolas e Recursos			Variáveis de uso de insumos			Variáveis de uso de recursos naturais	Averiguação fatores de ponderação	
			Pesticidas	Fertilizantes	Condicionadores de solo	Consumo de água		Solo (área)
Fatores de ponderação k			-0,4	-0,25	-0,15	-0,1	-0,1	-1
Escala máxima = pontual	Não se aplica	Marcar com X						
	Pontual	5						
	Local	-						
	Entorno	-						
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)			0	0	0	0	0	0,00

Que alterações foram observadas no consumo de insumos veterinários e matérias-primas, POR UNIDADE DE PRODUTO?								
Uso de Insumos Veterinários e Matérias-primas			Variáveis de uso de insumos			Variáveis de uso de matérias-primas		Averiguação fatores de ponderação
			Produtos veterinários	Feno, silagem, forragem	Rações e suplementos	Matérias-primas básicas	Matérias-primas para processo	
Fatores de ponderação k			-0,3	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1
Escala máxima = pontual	Não se aplica	Marcar com X						
	Pontual	5						
	Local	-						
	Entorno	-						
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)			0	0	0	0	0	0,00

Que alterações foram observadas no consumo de energia?						
Consumo de Energia			Variáveis de fontes de energia			Averiguação fatores de ponderação
			Combustíveis fósseis	Biomassa Biocombustíveis (lenha, bagaços, etc.)	Eletricidade	
Fatores de ponderação k			-0,3	-0,1	-0,1	-0,5
Escala máxima = pontual	Não se aplica	Marcar com X				
	Pontual	5				
	Local	-				
	Entorno	-				
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)			0	0	0	0,00

## QUALIDADE AMBIENTAL

Que alterações foram observadas nas emissões de poluentes atmosféricos?						
Emissões à atmosfera		Variáveis de emissões à 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 =	Não se aplica	Marcar com X				
	Pontual	1				
	Local	2				
	Entorno	5				
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)		0	0	0	0	0,00

Que alterações foram observadas na qualidade do solo?						
Qualidade do Solo		Variáveis 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 máxima = pontual	Não se aplica	Marcar com X				
	Pontual	5				
	Local	-				
	Entorno	-				
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)		0	0	0	0	0,00

Que alterações foram observadas na qualidade da água?						
Qualidade da Água		Variáveis de qualidade da água				Averiguação fatores de ponderação
		Carga orgânica (efluentes, esgotos, esterco, etc.)	Turbidez	Espumas / Óleos / Resíduos sólidos	Assoreamento de corpos d'água	
Fatores de ponderação k		-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-1
Escala da ocorrência =	Não se aplica	Marcar com X				
	Pontual	1				
	Local	2				
	Entorno	5				
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)		0	0	0	0	0,00

Que alterações foram observadas na conservação da biodiversidade?					
Conservação da biodiversidade		Variáveis de conservação da biodiversidade			Averiguação fatores de ponderação
		Vegetação nativa	Fauna silvestre	Espécies / variedades tradicionais (caboclas)	
Fatores de ponderação k		0,4	0,3	0,3	1
Escala da ocorrência =	Não se aplica	Marcar com X			
	Pontual	1			
	Local	2			
	Entorno	5			
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)		0	0	0	0,00

Que alterações foram observadas na recuperação de ambientes degradados?						
Recuperação Ambiental		Variáveis de recuperação ambiental				Averiguação fatores de ponderação
		Solos degradados	Eossistemas degradados	Áreas de Preservação Permanente	Reserva Legal	
Fatores de ponderação k		0,2	0,2	0,2	0,4	1
Escala da ocorrência =	Não se aplica	Marcar com X				
	Pontual	1				
	Local	2				
	Entorno	5				
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)		0	0	0	0	0,00

## EMPREGO

Que alterações foram observadas nas variáveis de capacitação?							
Capacitação		Variáveis do tipo de capacitação			Variáveis do nível de capacitação		Averiguação fatores de ponderação
		Local de curta duração	Especialização	Educação formal	Básico	Técnico	
Fatores de ponderação k		0,25	0,25	0,2	0,1	0,1	0,1
Escala máxima = pontual	Não se aplica	Marcar com X					
	Pontual	5					
	Local	-					
	Entorno	-					
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)		0	0	0	0	0	0,00



## RENDA

Que alterações foram observadas nas variáveis de geração de renda?							
Geração de Renda			Atributos da renda				Averiguação fatores de ponderação
			Segurança (garantia de obteção)	Estabilidade (sazonalidade)	Distribuição	Montante	
Fatores de ponderação k			0,25	0,25	0,25	0,25	1
Escala máxima = pontual	Não se aplica	Marcar com X					
	Pontual	5					
	Local	-					
	Entorno	-					
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)			0	0	0	0	0,00

Que alterações foram observadas nas variáveis de diversidade de fontes de renda?								
Diversidade de Fontes de Renda			Variáveis 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 máxima = pontual	Não se aplica	Marcar com X						
	Pontual	5						
	Local	-						
	Entorno	-						
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)			0	0	0	0	0	0,00

Que alterações foram observadas nas variáveis de valor da propriedade?								
Valor da Propriedade			Variáveis de valorização 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 máxima = pontual	Não se aplica	Marcar com X						
	Pontual	5						
	Local	-						
	Entorno	-						
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)			0	0	0	0	0	0,00