

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

16555 Ecológicos e Socioambientais da Transição Agroecológica para produção orgânica de Leite em Sidrolândia-MS

Ecological and socio-environmental impacts of transition to organic milk production in Sidrolândia-MS

OLIVEIRA, Euclides Reuter¹; MUNIZ, Elaine Barbosa²; SOARES, João Paulo Guimarães³; CARBONARI, Vadim Milani de Souza¹; CARBONARI, Osvaldo Souza⁴; GABRIEL, Andréa Maria de Araújo¹; PADOVAN, Pablo Soares¹; REZENDE, Glauco Barbosa de¹; GANDRA, Jefferson Rodrigues¹

¹Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, euclidesoliveira@ufgd.edu.br, glauco.barbosa@hotmail.com; ²UNIOESTE, Marechal Cândido Rondon, PR, ebmuniz@yahoo.com.br; ³Embrapa Cerrados, Planaltina, DF, jp.soares@embrapa.br; ⁴Agrônomo autônomo;

Resumo: Objetivou-se avaliar os Impactos Ecológicos e Socioambientais da Transição Agroecológica para produção orgânica de Leite em Sidrolândia-MS pelo método Ambitec de produção animal, desenvolvido pela Embrapa Meio Ambiente. Foram avaliadas oito unidades de produção familiar, no Assentamento Eldorado II, entre os anos de 2012 a 2014. O processo de transição agroecológica resultou num impacto socioambiental e ecológico positivo. O índice de impacto geral médio para o sistema convencional foi de $\mu=-0,55$ e para o sistema orgânico foi de $\mu=3,82$. As maiores contribuições foram relacionadas aos efeitos positivos ecológicos dos seguintes indicadores que na produção orgânica apresentaram: "Qualidade do solo" ($\mu=4,69$) e "consumo de energia" ($\mu=-1,00$). Nos efeitos positivos socioambientais foram "Bem estar e saúde animal" ($\mu=13,69$) e "Dedicação e perfil do responsável" ($\mu=10,06$). O percentual de incremento da tecnologia da transição para a produção orgânica foi de 14,55%.

Palavras-chave: Agricultura familiar, Ambitec, Gado Leiteiro

Abstract: The objective of this work was to evaluate the ecological and socio-environmental impacts of transition to organic milk production in Sidrolândia-MS, using the method Ambitec of animal production, developed by Embrapa Meio Ambiente. Eight family production units were evaluated in the settlement Eldorado II, between the years from 2012 to 2014. The ecological transition process resulted in positive socio-environmental and ecological impact. The index of average overall impact to the conventional system was $\mu=0.55$ and for the organic system was $\mu= 3.82$. The major contributions were related to the positive effects of the ecological indicators in organic production presented: "soil quality" ($\mu= 4.69$) and "energy consumption" ($\mu= -1.00$). The positive socio-environmental effects were "animal welfare" ($\mu=13.69$) and "Devotion and person responsible profile" ($\mu= 10.06$). The technology increase percentage of the transition to organic production was 14.55%.

Keywords: Family agriculture, Ambitec, Dairy Cattle



19 a 21 de novembro de 2014
Dourados, MS

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

Introdução

Atualmente, o grande desafio das ciências agrárias é manter a produção agrícola em níveis tais que sustentem uma população em crescimento, sem com isto contribuir para aumentar ainda mais a degradação e agressão do meio ambiente (Silva et al., 2014). Os baixos índices técnicos do setor leiteiro, como, por exemplo, taxa de lotação média de 0,5 UA/ha de pastagem e produtividade aproximada de 1.297 kg/vaca/ano de leite, evidenciam que aumentos da produtividade são necessários para atender às necessidades de consumo no Brasil.

Naturalmente, os processos dessa intensificação deverão levar em conta a utilização de animais com bom potencial produtivo, provenientes de raças adaptadas às condições dos diferentes biomas a serem exploradas e forrageiras promissoras, adaptadas ao meio e que respondam aos insumos água e fertilizantes, levando-se em conta a preservação ambiental.

Neste sentido surge a produção orgânica de leite que é uma demanda atual da sociedade. O consumidor deseja um produto de qualidade, a preço justo, saudável do ponto de vista de segurança alimentar, livre de perigos biológicos e químicos e produzidos com menor uso de insumos artificiais e cuidados em relação ao bem estar animal. Além do que, existe a preocupação atual com a preservação do meio ambiente e a biodiversidade e com o papel social da atividade agropecuária, com a geração de empregos no campo e diminuição do êxodo rural. (Soares et al., 2012).

Diante da necessidade de avaliar e mensurar os impactos ambientais e socioeconômicos dessas práticas foi criada a metodologia - Ambitec - Produção Animal - descrita por Irias et al.(2004) e Ávila et al. (2008), que foi desenvolvida pela Embrapa Meio Ambiente, reproduzindo dados de avaliação de impactos socioeconômicos e ambientais, mostrando com grande clareza os fatores que aumentam ou diminuem o nível de impacto.

A avaliação desses impactos das inovações tecnológicas agropecuárias tem sido realizada, no contexto institucional de pesquisa e desenvolvimento da Embrapa, pela aplicação de um método de abordagem multicritério (Ambitec-Agro; Rodrigues et al., 2010), cujos resultados são consolidados no balanço social da Empresa (Balanço social da pesquisa agropecuária brasileira, 2013).

O sistema de indicadores Ambitec-Agro permite mensurar de forma clara e concisa os principais fatores relacionados ao desenvolvimento das unidades de produção agropecuária e constitui ferramenta aplicável a processos de certificação ambiental, contribuindo para o desenvolvimento rural sustentável (Monteiro e Rodrigues, 2006; Ávila et al., 2008).

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

Objetivou-se com a realização do trabalho a utilização desse modelo de avaliação socioambiental com abordagem ecológica de tecnologias da Embrapa, incluindo a análise comparativa entre os indicadores obtidos com uso de tecnologias antes (*ex-ante*) e depois (*ex-post*) da adoção, junto aos produtores de leite em transição agroecológica para a produção orgânica de leite no município de Sidrolândia-MS

Metodologia

Foi estudado um grupo de assentados rurais, 12 famílias, no Assentamento Eldorado II, no município de Sidrolândia/MS, localizado a 50 km de Campo Grande-MS. As áreas dos lotes são em média de 9,5 hectares e as famílias apresentam pouca diversificação na produção. Os animais bovinos para produtores de leite são de baixa produção e a maioria são mestiços holandês/Zebu com variações de grau de sangue sendo, criados prioritariamente a pasto e suplementados com silagem de milho e com controle sanitário alternativo com o objetivo de cumprir a lei 10831 (Brasil, 2003) com base na IN 46 para a produção orgânica animal e vegetal (Brasil, 2011).

O sistema utilizado foi o de avaliação de impactos Ecológicos e socioambientais de inovações tecnológicas agropecuárias (Ambitec-Agro), desenvolvido pela Embrapa Meio Ambiente, que é composto por um conjunto de planilhas eletrônicas que integram critérios e indicadores ambientais e sociais, em uma abordagem multicritério. A dimensão socioambiental apresenta aspectos relacionados a eficiência tecnológica, bem-estar/saúde animal, emprego, renda, saúde, gestão, administração e características do produto, construídos em matrizes de ponderação automatizadas para análise de critérios, quais sejam, bem-estar animal sob pastejo e bem-estar animal sob confinamento, qualidade do produto, qualidade de emprego, geração de renda na propriedade entre outros (Barreto et al., 2010).

Já na dimensão de impactos ecológicos, que juntos envolvem oito critérios (Soares e Rodrigues, 2013) apresentam-se a conservação e recuperação ambiental, uso de insumos materiais e veterinários, uso de energia, uso de recursos naturais, atmosfera, qualidade do solo, qualidade da água, biodiversidade. Em ambas as dimensões as respectivas variáveis são mensuradas com base em coeficientes de alteração, ou seja, pela atribuição, a cada indicador estudado, de um valor que representa a alteração proporcionada pela implementação da tecnologia.

As variáveis são mensuradas com base no coeficiente de alteração, ou seja, pela atribuição, a cada variável estudada, de um valor que representa a alteração proporcionada pela implementação da tecnologia, em que o coeficiente +3 indica uma grande influência positiva no componente; +1, moderada influência positiva no componente; 0, componente inalterado; -1, moderada influência negativa no componente e -3, grande influência negativa no componente (Rodrigues et al., 2003; Tupy e Primavesi, 2006).



19 a 21 de novembro de 2014
Dourados, MS

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

Nas entrevistas com os agricultores, foram utilizadas a própria planilha do Ambitec – produção animal, impressa e levada ao campo, na qual, conforme o questionamento realizado com cada agricultor avaliado, foram atribuídos os valores de -3 a +3, inseridos na respectiva variável de cada indicador. Após a coleta de dados no campo, as planilhas impressas com os dados obtidos foram inseridas no programa computacional de planilhas eletrônicas do Microsoft Excel.

Para determinação dos índices de impacto observados para os critérios, além dos coeficientes de alteração foi incluídos fatores de ponderação relativos à importância dos indicadores e à sua escala geográfica de ocorrência. Os valores dos fatores de ponderação da importância dos indicadores variam conforme seu número na composição do critério (ou seja, uma etapa de normalização). Assim, os fatores de ponderação devem corresponder à unidade (± 1) que assumirá valor positivo ou negativo, segundo a direção do impacto para o indicador. Se a alteração observada no indicador significar um efeito favorável, a soma dos fatores será positiva (+1), se representar um efeito deletério, a soma dos fatores será negativa (-1).

Definidos os fatores de ponderação, inserem-se os coeficientes de alteração segundo sua abrangência geográfica, ou seja, segundo a escala de ocorrência da alteração observada em campo, que varia entre pontual (fator de ponderação = 1), quando o efeito se restringe ao ambiente imediato de implantação da tecnologia (o campo, parcela ou recinto); local (fator de ponderação = 2), quando o efeito extrapola o campo ou recinto, para alcançar o estabelecimento rural; e entorno (fator de ponderação = 5), quando o impacto gerado ultrapassa os limites do estabelecimento.

Uma vez completadas as observações de campo e levantamento de dados junto ao produtor e inseridos os respectivos coeficientes de alteração nas matrizes de ponderação correspondentes, os resultados foram expressos graficamente na planilha de avaliação de impactos, especificamente para cada critério, bem como sua agregação para compor o índice geral de impacto socioambiental, que pela combinação dos coeficientes de alteração e fatores de ponderação é expresso em uma escala entre -15 e +15.

Ao final de todas as coletas, os dados de todos os produtores foram organizados em uma tabela resumo para que a obtenção das médias dos critérios e indicadores avaliados procedendo a análise descritiva. Nesta avaliação foram realizadas abordagens comparativas para a avaliação dos impactos socioambientais e ecológicos da transição agroecológica da produção de leite convencional para orgânica, implementada entre 2012 e 2014, nas oito unidades de produção selecionadas (Soares e Rodrigues, 2013).

Visando estender a abordagem de avaliação de impactos para prover uma análise comparativa entre as condições anterior e posterior à adoção tecnológica, os

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

levantamentos de dados foram realizados para verificar como os produtores desenvolviam suas atividades antes (ou ex-ante) e depois (ou ex-post), de forma a evidenciar as diferenças em termos de coeficientes técnicos do processo e os avanços proporcionados pela tecnologia adotada.

Neste sentido foi calculado o Percentual de impacto da tecnologia-PIT - Neste método proposto, os valores obtidos através de uma escala intervalar de -15 a +15, que denotam o índice de impacto da tecnologia, permite estimar, a partir de dois momentos, a o PIT para cada indivíduo ou para um determinado sistema de produção. Esta medida pode assumir valores positivos ou negativos, indicando a direção, se o índice de impacto mensurado entre os dois momentos (antes e após a introdução da tecnologia) foi crescente ou decrescente, respectivamente; como também pode indicar a intensidade ou magnitude relacionada a estes índices de impacto na mudança dos momentos.

Segue a descrição do cálculo:

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

Sendo:

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

n : Número total de produtores;

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

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

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

Resultados e discussões

Ao comparar os índices de Impactos ecológicos e socioambientais no sistema de produção de leite entre o método convencional e orgânico nota-se que eles apresentam valores expressivos de forma distinta, visto que os novos índices apresentam valores positivos e negativos. Observou-se que dos 25 indicadores analisados 19 obtiveram valores que contribuíram para a melhoria da migração do convencional para o orgânico. O índice de impacto geral médio para o sistema convencional foi $\mu=-0,55$ e para o sistema orgânico foi de $\mu=3,82$ (Tabela 1 e 2). Os resultados apontam que a transição do convencional para o manejo orgânico se mostra eficiente pelos índices obtidos dos impactos socioambientais e ecológicos. Estes índices aumentam com o passar dos anos uma vez que as práticas utilizadas conforme a legislação orgânica (Brasil, 2011) concorre para a conservação dos recursos naturais. Esses dados são justificados em função do tempo de aplicação das práticas e processos para transição para o sistema orgânico. Sabe-se que nesse sistema o tempo é um fator representativo e que as variáveis em estudo vão mudando de acordo com aplicação do sistema em função da absorção e eficiência de transmissão dos produtores envolvidos ao meio prático. Desta forma, o local em

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

estudo é caracterizado como uma fase de transição entre os sistemas convencional e orgânico.

O tempo necessário para conversão, no entanto, bem como as dificuldades a serem observadas neste processo, dependerá ainda do grau de adoção anterior, por parte do agricultor, de práticas convencionais, do período em que isto ocorreu e da intensidade com que estas afetaram as bases de produção até o início do processo de conversão. Segundo Khatounian, (1999) descreve que o período de conversão não deve ser entendido apenas como uma "quarentena" para eliminação de resíduos de agrotóxicos, mas como um período necessário para a reorganização, sedimentação e maturação dos novos conhecimentos, aliado a uma integração maior entre agricultores e ambiente.

Quando analisamos os indicadores para os impactos ecológicos verificamos que uso de insumos veterinários, qualidade da água e recuperação ambiental apresentaram uma redução nos índices na transição do convencional para o sistema orgânico. Existe a necessidade da redução do uso de produtos químicos, pois, o crescimento da agricultura orgânica se deve ao fato da agricultura convencional basear-se na utilização intensiva de produtos químicos fazendo com que os consumidores vejam neste sistema de produção uma possibilidade de risco a saúde e ao meio ambiente, buscando produtos isentos de contaminação por produtos químicos (Santos e Monteiro, 2004).

A qualidade do solo se destacou em relação todos os indicadores para os impactos ecológicos com índice médio de impacto ambiental passando de $\mu=-3,8$ no sistema convencional para $\mu=4,7$ no sistema orgânico. Uma das formas de melhorar a qualidade do solo é a adoção de práticas de cultivo orgânico, as quais evitam ou praticamente excluem o uso de fertilizantes e pesticidas sintéticos, procurando substituir insumos adquiridos externamente por aqueles encontrados na propriedade ou próximos (Altieri, 2002 citado por Lima et al 2007). Esse tipo de sistema de cultivo reduz o revolvimento do solo, favorecendo a recuperação das propriedades físicas e químicas, antes deterioradas pelo sistema de cultivo intensivo ou convencional (Lima et al. 2007). Outras variáveis foram também importantes e contribuíram no indicador qualidade do solo, como a compactação do solo que diminuiu com a redução do número de cabeças por hectare, característica da pecuária orgânica (Soares et al., 2011; Soares et al., 2012).

O consumo de energia, emissões de gases para a atmosfera e conservação da biodiversidade foram indicadores que também apresentaram melhoria nos seus índices passando do manejo convencional para o orgânico com valores de $\mu= -5,38$ para $\mu=-1,00$; $\mu= -2,20$ para $\mu=1,53$ e $\mu=0,16$ para $\mu=1,99$ respectivamente. Isto se deu em função do menor revolvimento dos solos sob pastagem e observação a manutenção de áreas de preservação permanente e reservam legal, preconizadas

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

pele processo de assentamento da região e observação ainda a legislação ambiental.

Tabela 1. Índices de impactos ecológicos e socioambientais do manejo convencional em unidades produção de leite no ano de 2012.

INDICADORES	Convencional-2012								MD
	Produtores								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Indicadores de Impactos Ecológicos									
Uso de Insumos Agrícolas e Recursos	-1,5	-11,5	-6,0	-8,8	-1,7	15	-4,0	-7,7	-2,9
Uso de Insumos Veterinários e Mater. P.	-4,5	-2,5	2,5	7,5	-13,5	6,5	3,5	-4,5	-0,6
Consumo de Energia	-10,5	-4,0	-12	-6,5	-7,5	12	-9	-5,5	-5,4
Emissões à atmosfera	0	-2,2	-3,0	0,6	-2,4	-13,6	-3	-2,8	-2,2
Qualidade do solo	3,7	-3,7	-3,7	-7,5	-3,7	0	-11,2	-3,7	-3,8
Qualidade da água	-6,7	-0,7	-1,5	7,5	2,7	1	3,5	1,2	0,2
Conservação da biodiversidade	6,0	-0,6	0	0,6	-3,0	-4,2	-1,8	0,7	0,2
Recuperação Ambiental	2,0	6,4	6,6	1	4,0	-0,4	-1,2	3	3,1
Indicadores de Impacto Socioambientais									
Qualidade do Produto	6,2	-2,5	10	-5	-5,0	-5	-7,5	6,2	1,6
Capital social	2,2	1,0	0,6	0,4	0,1	-4,2	-2,4	-0,2	-0,3
Bem - Estar e Saúde Animal	4,5	-13,5	-12	-9,5	4,5	-13,5	-15	4,5	-3,9
Capacitação	0	1,2	4,5	-7	1,2	-9	2,7	2,2	-0,5
Qualificação e Oferta de Trabalho	1,6	0,03	1,1	-0,48	0,2	1,62	0,8	1,0	0,8
Qualidade do Emprego	-0,7	-0,7	-0,7	0	0	-8,2	0,5	4,2	-0,7
Geração de Renda	2,5	5,0	10	2,5	5,0	-15	5	5	2,5
Diversidade de Fontes de Renda	5,0	2,0	3,2	3,5	4,0	-7,2	3,2	3,2	2,1
Valor da propriedade	4,0	5,0	5	3,5	7,0	-3	2,5	5	3,7
Saúde Ambiental e Pessoal	-4,8	-1,0	-1,4	-4,4	-1,4	1,6	-1,4	-2,6	1,9
Segurança e Saúde Ocupacional	-8,0	-7,0	-7	-7	-12,0	1	-12	-7	-7,4
Segurança Alimentar	-6,0	1,0	1	1	1,0	-2,8	-1,2	1	-0,6
Dedicação e Perfil do Responsável	-6,0	3,5	4,2	4,2	-3,7	-10,7	-1,5	2,7	-0,9
Condição de Comercialização	2,2	-13,0	4,2	2,2	3,5	-4,5	2,7	1,2	-0,2
Disposição de Resíduos	1,0	0	3	0	4,0	-2	5	3	1,8
Gestão de Insumos Químicos	4,5	-2,25	5	3,25	0	0	0	3,2	1,7
Relacionamento Institucional	-0,2	2,0	2,7	0,5	-0,2	-10,5	3,5	2,7	0,1
Índice de impacto ambiental									-0,5

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

Tabela 2. Índices de impactos ecológicos e socioambientais do manejo convencional em unidades produção de leite no ano de 2014.

INDICADORES	Orgânico-2014								MD
	Produtores								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Indicadores de Impacto Ecológicos									
Uso de Insumos Agrícolas e Recursos	-4,75	2,0	-12	10,5	-5,2	-15,0	7,2	0,7	-2,1
Uso de Insumos Veterinários e Mater. P.	-1,5	-6,0	-7,5	1,5	7,5	-7,5	0	4,5	-1,1
Consumo de Energia	-5,5	-12	12	7,5	3,0	-12	8	-9	-1,0
Emissões à atmosfera	-1,6	-1,2	4,8	4,4	2,4	-1,2	2,2	2,4	1,5
Qualidade do solo	-3,7	3,7	3,7	15,0	3,7	-3,75	15	3,7	4,7
Qualidade da água	0	0	-7,5	3,7	1,5	-0,75	0	-2,2	-0,7
Conservação da biodiversidade	-1,8	3,6	2,4	2,4	3,0	2,1	2,1	2,1	2,0
Recuperação Ambiental	-0,8	-3,4	-4,2	-2,4	-1,6	1,8	0	-1,2	-1,5
Indicadores de Impacto Socioambientais									
Qualidade do Produto	3,7	7,5	-5	2,5	15	11,2	3,7	0	4,8
Capital social	0	0,9	1	1,5	2,2	4,2	1,9	2,5	1,8
Bem - Estar e Saúde Animal	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	15	13,5	13,7
Capacitação	3,7	3,7	13,5	12	3,7	9	5,2	6,7	7,2
Qualificação e Oferta de Trabalho	-0,2	1,0	-1,6	2,5	1,2	-0,5	0,1	1,0	0,4
Qualidade do Emprego	0,7	0,7	0,75	0	0	8,25	1,5	0	1,5
Geração de Renda	15,0	15	-5	8,7	7,5	15	10	15	10,2
Diversidade de Fontes de Renda	3,7	6	9,7	3	6	9,75	9,7	9,7	7,2
Valor da propriedade	6,7	12,7	6,7	15	2	10,5	5	10,5	8,7
Saúde Ambiental e Pessoal	1,8	-4,8	-2,4	2,8	0,6	-3	0,6	1,8	-0,3
Segurança e Saúde Ocupacional	-1,0	3	-6	2	12	-3	12	-3	2,0
Segurança Alimentar	3,0	6	4,2	6	3	4,2	1,2	3	3,8
Dedicação e Perfil do Responsável	7,5	10,5	12,7	10,5	12,7	10,7	7,5	8,2	10,1
Condição de Comercialização	4,5	15	12,7	2,2	10,5	6	8,2	4,7	8
Disposição de Resíduos	3,0	12	9	7	12	3	8	6	7,5
Gestão de Insumos Químicos	-1,2	3,7	-3,5	-7,5	0	0	0	0	-0,8
Relacionamento Institucional	0,7	7,5	8,2	8,25	8,2	10,5	10,5	8,2	7,8
Índice de impacto ambiental									3,8

No grupo composto pelos indicadores dos impactos sócio ambiental verificamos melhoria no posicionamento de 15 indicadores dos 17 analisados. Destacam-se em ordem decrescente onde foi verificada melhoria no uso de transição do convencional para o orgânico em bem estar e saúde animal, dedicação e perfil do responsável, segurança e saúde ocupacional, condição de comercialização e relacionamento institucional.

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

O índice bem estar animal teve uma variação de $\mu=17,56$ entre o sistema convencional ($\mu=-3,9$) e o sistema orgânico ($\mu = 13,7$). No caso dos indicadores dedicação e perfil do responsável, segurança e saúde ocupacional, condição de comercialização e relacionamento institucional as variações médias foram de $\mu=10.97$, $\mu=8.16$, $\mu=7.72$ e $\mu=7.66$, respectivamente. Isto mostra que os sistemas orgânicos de produção animal podem ser planejados de maneira que sejam produtivos. O planejamento do sistema orgânico exige que a propriedade seja considerada no todo, com uma visão integrada do manejo e estruturas do ecossistema rompendo as barreiras disciplinares, uma vez que a propriedade é entendida como um organismo vivo, dinâmico e sistêmico. O ideal é que o número máximo de aspectos do funcionamento seja previsto neste planejamento (Figueiredo e Soares, 2012).

Os indicadores gestão de insumos químicos e qualidade e oferta de trabalho foram os que apresentaram valores negativos sendo eles $\mu=-0,32$ e $\mu=-2,47$, respectivamente. Em se tratando de um período de transição os dados mostram que não houve tempo suficiente para detectar mudanças para estes indicadores e que possivelmente nas próximas avaliações estes valores possam ser modificados, pois, os produtores são trabalhados e orientados sobre às questões ambientais e de saúde ocasionado pelo uso de produtos químicos.

Tabela 3 – Coeficientes de alteração dos critérios do sistema de indicadores AMBITEC-AGRO entre os produtores em função do efeito da tecnologia.

Produtor	Convencional (2012)	Orgânico (2014)	Diferenciação	PIT (%)
1	-0,14	1,92	2,06	6,9
2	-1,52	4,03	5,50	18,5
3	0,66	2,42	1,76	5,9
4	0,14	5,31	5,17	17,2
5	-0,87	4,99	5,86	19,5
6	-2,61	2,92	5,53	18,5
7	-0,69	5,39	6,08	20,3
8	-0,66	3,57	2,91	9,7
Média	-0,55	3,86	4,37	14,55

Comparando o grupo de produtores verificamos que os produtores 2,4,5,6 e 7 apresentaram os maiores valores para a transição agroecológica entre a produção de leite convencional para orgânica que variou de $\mu=5,17$ a $\mu=6,08$ (Tabela 2). Os produtores 1 e 2 apresentaram os menores valores para a transição agroecológica de $\mu=2,06$ e $\mu=1,76$ respectivamente. Isto mostra que possivelmente houve diferentes adoções de estratégias de manejo que resultou nas variações encontradas e que é necessário avançar para que as propriedades tenham eficiência na produção de leite podendo tornar o trabalho dos produtores e de seus funcionários mais eficiente utilizando de forma racional os recursos ambientais,



19 a 21 de novembro de 2014
Dourados, MS

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

otimizando a produção e rentabilidade da propriedade e melhoria da qualidade de vida do meio rural. Para sucesso deste trabalho é necessário que o produtor esteja comprometido com a preservação ambiental e proporcione adequadas condições de trabalho aos seus empregados, sempre visando a excelência do produto a ser obtido.

Além disso, estes produtores se destacaram em relação ao restante do grupo pela preocupação ambiental, uma vez que eles apresentaram os maiores valores dos índices de diferenciação *ex-ante* e *ex-post*, pois conforme informado durante os levantamentos de dados, já utilizavam boas práticas ambientais, sendo necessários apenas ajustes com a mudança para a produção orgânica, conforme exigências previstas na legislação (Figueiredo e Soares, 2012) para produção orgânica animal e vegetal (BRASIL, 2011).

Conclusões

Houve um percentual de 14,55% de incremento da tecnologia (PIT) pela transição da produção convencional para o sistema orgânico de produção de leite considerado importante nesta atividade, visto baixos retornos observados nesta atividade nos últimos anos.

A análise proposta possibilitou mensurar a percentagem de impacto e apontar quais indicadores que melhor evoluíram ao longo dos anos com a implantação da tecnologia, assim como quais os produtores que apresentaram os melhores índices de impacto socioambientais e ecológicos para a produção de leite orgânico.

Agradecimentos

Apoio financeiro do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), MEC (Ministério da Educação), CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e UFGD (Universidade Federal da Grande Dourados) via PROEX (Pró-Reitoria de Extensão e Cultura); ao curso de Residência Agrárias da UFGD; aos produtos rurais e os discentes da UFGD.

Referências bibliográficas

AVILA, A. F. D., RODRIGUES, G. S., VEDOVOTO, G. L. **Avaliação dos impactos de tecnologias geradas pela Embrapa: metodologia de referência**. Brasília (DF): Embrapa Informação Tecnológica, 2008. 189 p.

BALANÇO SOCIAL 2013 / EMBRAPA – 2002. Brasília, DF: Embrapa, Secretaria de Comunicação, Secretaria de Gestão Estratégica, 2014. 42 p.: il. color.

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

BARRETO, H. F. M., SOARES, J. P. G., MORAIS, D. A. E. F., SILVA, A. C. C., SALMAN, A. K. D. Impactos ambientais do manejo agroecológico da caatinga no Rio Grande do Norte. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.45, p.1073 - 1081, 2010.

BRASIL. Instrução normativa nº 46, de 06 de outubro de 2011. Lei nº 10831, de 23 de dezembro de 2003. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 06 Outubro. 2011. Seção 1, p. 8.

BRASIL. Instrução normativa nº 46, de 06 de outubro de 2011. Lei nº 10831, de 23 de dezembro de 2003. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 06 Outubro. 2011. Seção 1, p. 8.

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. A produção animal no mundo em transformação: anais. Brasília, DF: SBZ, 2012. 1 CD-ROM.

LIMA, H. V.; OLIVEIRA, T. S.; OLIVEIRA, M. M.; MENDONÇA, E. S.; LIMA, P. J. B. F. Indicadores de qualidade do solo em sistemas de cultivo orgânico e convencional no Semi-árido cearense. **Revista de Ciências do solo**. Viçosa. V.31, n.5. p.1085-1098. 2007.

IRIAS, L. J. M. et al. Avaliação de impacto ambiental de inovação tecnológica agropecuária - aplicação do sistema Ambitec. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 51, n. 1, p. 23-39, jan./jun. 2004.

KHATOUNIAN, C. A **Estratégias de conversão para a agricultura orgânica**. In: AMBROSANO, E. (Ed.). Simpósio de Agricultura Orgânica. São Paulo, 1999. p. 57-71.

MONTEIRO, R. C. & RODRIGUES, G. S. A system of integrated indicators for socio-environmental assessment and eco-certification in agriculture. **Journal of Technology Management and Innovation**. v. 1, n. 3, p. 47-59. 2006.

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

RODRIGUES, G. S.; BUSCHINELLI, C. C. de A.; AVILA, A. F. D. An environmental impact assessment system for agricultural research and development II: institutional learning experience at Embrapa. **Journal of Technology Management & Innovation**. v.5, n.4, p. 38-56, 2010.



19 a 21 de novembro de 2014
Dourados, MS

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

SANTOS, G. C.; MOTEIRO, M. Sistema Orgânico de Produção de alimentos. **Alimentos e Nutrição**, Arararaquara, v15, n1, p.73-86, 2014.

SILVA, J. B.; FAGUNDES, G. M. ; SOARES, J. P. G. ; FONSECA, A. H. ; MUIR, J. P. A comparative study of production performance and animal health practices in organic and conventional dairy systems. **Tropical Animal Health and Production**, Amsterdam, v. 46, n.7, 2014.

SOARES, J. P. G.; AROEIRA, L. J. M.; FONSECA, A. H. F.; SANÁVRIA, A., FAGUNDES, G. M., SILVA, J. B. **Produção orgânica de leite no Brasil: Tecnologias para a produção sustentável**. In: Lopes, B.C., Machado, C.H.C., Josahkian, L. A. et al. (Edit). Congresso Brasileiro das Raças Zebuínas (8: 2011: Uberaba, MG) Anais do 8º Congresso Brasileiro das Raças Zebuínas – Simpósio “Pecuária Tropical Sustentável: Inovação, Avanços Técnico-científicos e Desafios”. Uberaba, MG: ABCZ / Polo de Excelência em Genética Bovina, 2011. 206 p.: il.

SOARES, J. P. G; RODRIGUES, G. S. **Avaliação social e ambiental de tecnologias Embrapa: Metodologia Ambitec-Agro**. In: Workshop em Avaliação Econômica de Projetos e Impactos de Tecnologias da Embrapa. PEREIRA, MA; MALAFAIA, G.(Org) Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2013. 95p. (Documentos 205) (ISSN 1983-974X).

SOARES, J. P. G.; SALMAM, A. K.; AROEIRA, L. J. M.; FONSECA, A. H. F.; FAGUNDES, G. M., SILVA, J. B. Organic milk production in Brazil: Technologies for sustainable production. **Icrofs News**, v.1: 6-9, 2012. <http://www.icrofs.org/>.

TUPY, O.; PRIMAVESI, O. **Avaliação dos impactos econômicos, sociais e ambientais de tecnologias da Embrapa Pecuária Sudeste. 3. Análise estratégica de custos de produção de leite**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2006. 23p. (Embrapa Pecuária Sudeste. Documentos, 56).