

RELATÓRIO DE PESQUISA

Análise comparativa dos sistemas de produção de soja orgânica e não orgânica na microrregião do Capanema, Sudoeste do Paraná – ano agrícola 2012/2013

Equipe técnica:

Danieli Simonetti, Eng. Agrônoma
Miguel Angelo Perondi, Eng. Agrônomo, DSc – UTFPR-Pato Branco

Capanema, Agosto de 2013.

Resumo

A soja foi grande responsável pela abertura de novas fronteiras no Brasil. A soja é uma commodity de relevância econômica no mercado internacional, devido à alta produção de proteína por hectare. Este é o segundo ano de coleta de dados junto a produtores orgânicos e não orgânicos, com o intuito de fazer um comparativo de custos e produção da soja orgânica e não orgânica no ano agrícola 2012/2013. O universo da pesquisa é constituído por agricultores que dependem da soja como componente da renda agrícola. Este estudo contou com 12 agricultores da macrorregião Sudoeste do Paraná, no ano agrícola de 2012/2013. O número reduzido de produtores permitiu que apenas esta variável apresentasse diferença estatística, contudo os dados numericamente são expressivos. O investimento em adubação entre os produtores orgânicos apresenta grande variabilidade, fato já relacionado no estudo do ano anterior. Os produtores com baixo investimento em adubação não o fizeram com base em análises de solo. O valor agregado no grupo de orgânicos é superior em 600 reais. A produção orgânica se mostrou mais rentável em situação favorável de clima. Os agricultores estudados apresentam custo de produção menor que as estimativas da CONAB.

RESEARCH REPORT

Comparative analysis of soybean production organic and non-organic micro Capanema in the Sudoeste do Paraná - crop year 2012/2013

Equipe técnica:

Danieli Simonetti, Eng. Agrônoma
Miguel Angelo Perondi, Eng. Agrônomo, DSc – UTFPR-Pato Branco

Capanema, Setembro de 2013.

Abstract

Soybean was largely responsible for the opening of new frontiers in Brazil. Soybean is an economically important commodity in the international market due to high protein yield per hectare. This is the second year of data collection along with organic and non-organic producers, in order to make a comparison of costs and production of organic and non-organic soybeans in the agricultural year 2012/2013. The research consists of farmers who depend on soy as a component of agricultural income. This study included 12 farmers of macro-Southwest of Paraná, in the agricultural year 2012/2013. The soybean crop system can be analyzed as two groups: (1) organic system (organic traditional = 'A'; organic with 'Eletroherb' = 'B') and (2) non-organic system (conventional = 'C'; transgenic = 'D'). The reduced number of producers allowed this variable was only statistically, but the data are numerically significant. Investment in fertilization among organic producers shows great variability, a fact that is already listed in the study year. Producers with low investment in fertilization have not based on soil analysis. The added value in the organic group is higher than 600 reais. Organic production was more profitable in a situation favorable climate. Farmers have studied the production cost lower than estimates CONAB.

Production costs and profitability of soybeans

A comparison of costs per hectare of soybean production between systems can be analyzed in Table 5. As the number of the sample is reduced, resulting in a very high variance, only the cost of production with pesticides is perceived a highly

significant difference, where non-organic producers spend more with this item than organic farmers. In this item the mean for organic production stood at 34 reais per hectare while the mean of the other group was six times higher at getting 181 reais per hectare, the lowest value of this second group higher than the average of the first. The same trend was already in the year before of study.

Table 5. Maximum, mean and minimum production costs per hectare of soybean with seeds (Sem/ha), fertilizers (Adu/ha), fuels (Comb/ha), hiring of machinery and equipment (Cont. maq. eq./ha), pesticides (Prod. fito./ha) and contracting workforce (UTHcont) for organic production systems (A + B) and non-organic (C + D) for the 2012/2013 crop

		Sem/ha	Adu /ha	Comb /ha	Cont. maq. e eq./ha	Prod. fito. /ha	UTHcont (R\$/ha)
A+B	Max	R\$ 190,94	R\$ 504,00	R\$ 79,73	R\$ 422,35	R\$ 80,41	R\$ 123,53
	\bar{x}	R\$ 150,48	R\$ 261,49	R\$ 23,87	R\$ 275,45	R\$ 34,01	R\$ 33,33
	Min	R\$ 112,70	R\$ 64,40	R\$ 0,00	R\$ 29,64	R\$ 0,00	R\$ 0,00
C+D	Max	R\$ 192,28	R\$ 366,12	R\$ 84,21	R\$ 351,25	R\$ 258,18	R\$ 35,43
	\bar{x}	R\$ 159,34	R\$ 289,74	R\$ 31,37	R\$ 165,22	R\$ 181,38	R\$ 6,78
	Min	R\$ 110,79	R\$ 238,75	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 56,25	R\$ 0,00
p (A+B ≠ C+D)		0,661 ns	0,691 ns	0,702 ns	0,223 ns	0,002***	0,286 ns

Expenses seeds had little variation between systems. The item fertilization has higher variation between organic farmers than among non-organic producers, a factor that underscores the lack of investment to increase soil fertility by some organic farmers. The mean is near to values around for organic 260 reais and non-organic for 280 reais.

The sum of fuel costs and hiring of machinery and equipment is numerically higher in organic, however the large variation, which results in different production strategies will void the difference statistically. The same occurs with the hiring work force.

Table 6 gives us a clearer picture of the profitability of soybean, with the sum of income and expenses, all presented per hectare to establish comparisons.

Observing Table 6 it can be seen that revenue (gross product) is numerically higher in organic farmers, while the costs is numerically higher in non-organic producers. Two farmers decrease the mean of their group, with low pay for soy cultivation, they are "B8" with little more than 350 reais per hectare value-added, and "D7" with 580 reais per hectare. These two producers at odds with others and reduce

the average of your groups. Excluding these, the difference between organic and non-organic producers rises from 600 to 800 reais.

Table 6. Composition of economic analysis per hectare of soybean between cropping systems studied, showing the variables: gross product (PB/ha); costs (CI/ha), gross value added (VAB/ha), payment for the loan financing (Finan/ha.), value added (VA/ha) in the agricultural year 2012/2013.

	PB/ha	CI/ha	VAB/ha	Finan/ha	VA/ha
A7	R\$ 3.793,64	R\$ 690,91	R\$ 3.102,73	R\$ 15,00	R\$ 3.087,73
A8	R\$ 3.000,00	R\$ 484,48	R\$ 2.515,52	R\$ 15,00	R\$ 2.500,52
A9	R\$ 3.125,15	R\$ 868,31	R\$ 2.256,84	R\$ 29,41	R\$ 2.227,43
B7	R\$ 3.182,00	R\$ 914,05	R\$ 2.267,95	R\$ 16,50	R\$ 2.251,45
B8	R\$ 1.418,55	R\$ 1.041,80	R\$ 376,75	R\$ 11,78	R\$ 364,97
B9	R\$ 2.461,51	R\$ 672,20	R\$ 1.789,31	R\$ 12,74	R\$ 1.776,57
$\bar{x}A+B$	R\$ 2.830,14	R\$ 778,63	R\$ 2.051,52	R\$ 16,74	R\$ 2.034,78
C7	R\$ 2.193,75	R\$ 887,50	R\$ 1.306,25	R\$ 0,00	R\$ 1.306,25
C8	R\$ 2.904,00	R\$ 769,47	R\$ 2.134,53	R\$ 44,00	R\$ 2.090,53
C9	R\$ 2.301,65	R\$ 908,31	R\$ 1.393,34	R\$ 11,01	R\$ 1.382,34
D7	R\$ 1.409,09	R\$ 810,12	R\$ 598,97	R\$ 12,40	R\$ 586,57
D8	R\$ 2.086,61	R\$ 894,42	R\$ 1.192,20	R\$ 57,82	R\$ 1.134,37
D9	R\$ 2.693,80	R\$ 733,18	R\$ 1.960,62	R\$ 54,37	R\$ 1.906,25
$\bar{x}C+D$	R\$ 2.264,82	R\$ 833,83	R\$ 1.430,98	R\$ 29,93	R\$ 1.401,05
p (A+B \neq C+D)	0,185 ns	0,550 ns	0,197 ns	0,258 ns	0,185 ns

This numerical difference of more than 600 reais per hectare on the average value added of organic farmers compared to the average non-organic is not statistically different by the test of comparison of means T at a significance level of 5%. But it brings us important indications to be deepened with a larger sample.

The same analysis for the agricultural crop 2011/2012 can be seen in Table 7, this year the production was markedly impaired with a prolonged drought, and all producers to have access to financing agricultural insurance. In 2011/2012 the gross value added does not reach 500 reais per hectare.

In this last season, that no major frustrations, there was only a difference numerical and non-statistical, however it is important to note that the sample was reduced, while in 2011/2012 were interviewed 24 producers at 2012/2013 were interviewed 12 producers, six organic and six non-organic. The smaller the sample more difficult is to find a statistical difference between groups. Therefore it becomes interesting to study a larger number of producers.

Table 7. Economic analysis per hectare soybean crop between cropping systems studied, showing the means of the variables: gross product (PB/ha); intermediate costs (CI/ha), gross value added (VAB/ha), payment for the loan financing and/or compensation of agricultural insurance (Finan/ha.), value added (VA/ha) in the agricultural year 2011/2012 the groups of organic farmers (AB) and non-organic (CD).

	PB/ha	CI/ha	VAB/ha	Finan/ha	VA/ha
\bar{x} AB	R\$ 1.012,91	R\$ 641,37	R\$ 371,54	-R\$ 237,04	R\$ 608,59
\bar{x} CD	R\$ 1.253,64	R\$ 806,93	R\$ 446,71	-R\$ 229,77	R\$ 676,48

According to CONAB (2013) the cost of soybean production in the crop to Londrina was R \$ 1,259.00 and Campo Mourao (town nearest the studied region with available data) R \$ 1,065.00, studied shows that producers can keep their production costs below estimates, raising the profitability soybean crop.

Considerations

The cost of pesticides is the most significant difference in the comparison between organic and non-organic production, this item is that most of the inputs are not used in organic production. Thus it is significantly higher, being six times, spending of non-organic soybean producers compared to other producers. The reduced number of producers allowed only this variable was a statistical difference, however the data are numerically significant.

Although the mean equivalent between the two groups, investment in fertilization among organic farmers shows great variability, a fact that is already listed in the study year. Most producers with low investment at fertilizer not done based on soil analysis.

The difference in value added between the groups is not statistically different groups because the sample is small. However, the difference is numerically greater than 600 reais. While in 2012 the bad weather did not differentiate the groups, organic farming was more profitable in situation favorable climate.

The Report does not concludes with the bond project, needing to be met over three demands, which will be presented in September, they are: an individual report with language accessible to farmers interviewed; a worksheet for tabulation soybean crop; and the presentation of results to farmers and partners.

Sumário

Introdução	7
Procedimentos metodológicos.....	9
Amostra de pesquisa	9
Forma de pesquisa e Coleta de dados	9
Variáveis de análise.....	11
Produção orgânica.....	13
Produção não orgânica.....	16
Custos de produção e rentabilidade da soja	19
Conservação de solo e a produção orgânica	22
Divulgação	26
Considerações finais	27
Referências	28

Introdução

A soja foi grande responsável pela abertura de novas fronteiras no Brasil. Para Nunes (2013) foi ela que liderou a implantação de uma nova civilização na região central do Brasil, abrindo fronteiras e semeando cidades. A cultura da soja foi responsável pela grande expansão da modernização agrícola e é também responsável pelo enriquecimento da dieta alimentar.

A soja é uma commodity de relevância econômica no mercado internacional, devido à alta produção de proteína por hectare, proporcionando excelentes qualidades nutricionais e funcionais para o ser humano (EMBRAPA, 2005).

Na produção orgânica a soja encontra mercados relevantes tanto no interior do país, quanto internacionalmente. Este é o segundo ano de coleta de dados junto a produtores orgânicos e não orgânicos, com o intuito de fazer um comparativo de custos e produção da soja orgânica e não orgânica.

Este segundo ano de coleta de dados iniciou em janeiro de 2013 e terá vigência até setembro de 2013. Com o intuito de complementar o trabalho realizado no ano agrícola 2011/2012, esta pesquisa pretende analisar e comparar a rentabilidade e a viabilidade dentro dos aspectos econômicos, sociais e ambientais, de todo o sistema das unidades de produção estudadas na microrregião de Capanema e de Toledo, no Sudoeste e Oeste do Paraná respectivamente, com ênfase sistemas de produção de soja orgânica tradicional, soja orgânica com a utilização da “EletroHerb”, soja convencional e soja transgênica para o ano agrícola de 2012/2013.

Neste ano a primeira visita aos agricultores foi realizada durante o ciclo final da safra de soja, no mês de janeiro. A amostragem foi redefinida, sendo composta por 24 agricultores, todos da microrregião de Capanema. Foram visitados três agricultores dentro de cada sistema, de forma a manter a diversidade já prevista no ano anterior do estudo.

A segunda visita foi postergada para o mês de maio, iniciando na última semana deste – de 27 a 31. Todos os dados de patrimônio e atividades fora da

propriedade foram levantados, bem como os dados da safra, safrinha e da cultura de inverno do ano agrícola 2012/2013.

Este relatório parcial visa a priori uma descrição objetiva, de caráter mais econômico da comparação entre produção orgânica e não orgânica. Em paralelo a este relatório, dois outros produtos estão em elaboração. O primeiro é um relatório individual para os agricultores participantes do projeto, mostrando o diagnóstico da propriedade a partir das entrevistas, nos casos em que o agricultor participou no estudo do ano agrícola 2011/2012, os dois anos serão abordados e comparados neste relatório.

Também será elaborada uma planilha de fácil manuseio para a tabulação dos dados da cultura da soja. Esta planilha deverá abordar os custos separadamente, considerar a força de trabalho e as receitas da cultura. Este produto servirá para uso dos técnicos no planejamento da lavoura com os produtores e a empresa.

A fim de preservar a identidade dos produtores e fazer comparações com o levantamento de dados do ano agrícola 2011/2012, os produtores foram aqui nomeados por uma letra que indica o sistema de cultivo de soja. Assim temos como sistemas de cultivo:

- “A” sistema de cultivo de **soja orgânica tradicional**;
- “B” sistema de cultivo de **soja orgânica com a utilização da “EletroHerb”** para dessecação;
- “C” sistema de cultivo de **soja convencional**;
- “D” sistema de cultivo de **soja transgênico**.

Ainda um número sequencial representa os produtores, na safra 2011/2012 foram coletados dados com seis produtores em cada sistema de cultivo, e no ano agrícola 2012/2013 foram entrevistados três em cada, desta forma estes produtores estão numerados com **7, 8 e 9**.

Procedimentos metodológicos

Amostra de pesquisa

O universo da pesquisa é constituído por agricultores que dependem da soja como componente da renda agrícola. A amostragem foi intencional e não probabilística. A seleção dos agricultores procurou manter a diversidade dos estabelecimentos rurais da região estudada. Este estudo contou com 12 agricultores da macrorregião Sudoeste do Paraná, no ano agrícola de 2012/2013.

Foram entrevistados quatro grupos de agricultores: (1) um primeiro grupo composto por três agricultores com sistema de produção de soja Orgânica Tradicional; (2) um segundo grupo com três agricultores com sistema de produção de soja Orgânico com utilização da “EletroHerb; (3) um terceiro grupo com três agricultores com sistema de produção de soja Convencional; (4) um último grupo de três agricultores com sistema de produção de soja Transgênica.

A fim de preservar a identidade dos produtores e fazer comparações com o levantamento de dados do ano agrícola 2011/2012, os produtores foram nomeados por uma letra que indica o sistema de cultivo de soja. Assim temos como sistemas de cultivo:

- **“A”** sistema de cultivo de **soja orgânica tradicional**;
- **“B”** sistema de cultivo de **soja orgânica com a utilização da “EletroHerb”** para dessecação;
- **“C”** sistema de cultivo de **soja convencional**;
- **“D”** sistema de cultivo de **soja transgênico**.

Ainda foi utilizado um número sequencial para representar os produtores, na safra 2011/2012 foram coletados dados com seis produtores em cada sistema de cultivo, e no ano agrícola 2012/2013 foram entrevistados três em cada, desta forma estes produtores estão numerados com **7, 8 e 9**.

Forma de pesquisa e Coleta de dados

A pesquisa é um procedimento racional e sistemático que tem como objetivo encontrar respostas aos problemas existentes. Ela é necessária quando não há

resposta para o problema e, ou, quando as respostas estão dispersas, sendo necessária sua junção em um corpo científico sistemático e coerente. A pesquisa é desenvolvida mediante o uso dos conhecimentos disponíveis sobre o assunto, e também pelo uso cuidadoso de métodos, técnicas e procedimentos científicos.

A pesquisa qualitativa tem como objetivo interpretar o fenômeno que se observa e compreender “como” e “porque” eles ocorrem. Para Godoy (1995) a pesquisa qualitativa “envolve a obtenção de dados descritivos [...] pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos de acordo com a perspectiva do sujeito [...]”. Este trabalho une a pesquisa qualitativa e quantitativa fornecendo um levantamento de dados concretos dos sistemas de produção de soja orgânica e não orgânica, permitindo fundamentar a discussão entre os sistemas de produção envolvidos, dentro de aspectos financeiros e sociais.

A junção destas duas formas de pesquisa torna o estudo mais eficiente, o que permite não apenas ter acesso aos dados quantitativos, aos números, mas também de compreender a racionalidade do agricultor. Lima *et al* (1995) destacam que a forma como o agricultor utiliza os seus recursos é fruto da sua condição, das experiências e decisões passadas, considerando a família.

O questionário utilizado é semiestruturado para diagnosticar viabilidade do estabelecimento rural e mensurar os custos de produção por atividade e a força de trabalho em familiar ou contratada. O levantamento das informações foi aplicado de forma direta e de forma indireta aos agricultores, via entrevista, realizado em duas fases: a fase 1 foi no mês de janeiro de 2013, para levantar e atualizar os dados da família, composição das rendas e estrutura fundiária dos estabelecimentos agrícolas; a fase 2 foi no mês de maio para fechar os dados de produção e venda das culturas de verão, entre elas a soja, e aplicação do questionário aberto. Este levantamento é importante à medida que há o interesse de perceber as diferenças na importância da cultura da soja e seus impactos no estabelecimento rural e na família.

Os dados coletados não se limitaram a cultura da soja, mas procuraram englobar todo o sistema de produção dos estabelecimentos agrícola estudados, considerando inclusive a produção para o consumo no próprio estabelecimento, denominado de autoconsumo.

Variáveis de análise

Os estabelecimentos rurais foram aqui denominados de Unidades de Produção Agropecuária (UPA). Destas, serão consideradas apenas a área destinada para a produção agrícola, ou seja, aquela que realmente contribui para a geração de ativos na propriedade, chamada de Superfície Agrícola Útil (SAU). (LIMA *et al*, 1995).

Para descrever a constituição das famílias e suas características foi realizado um levantamento dos membros familiares que se encontram na Unidade de produção, a partir do questionário aplicado. Para mensurar a força de trabalho da UPA utilizou-se a Unidade de Trabalho Homem (UTH). Segundo Lima *et al* (1995), uma UTH representa 300 dias de trabalho de oito horas diárias de uma pessoa adulta, ou seja, entre 18 e 59 anos. Fora desta faixa etária, consideramos: crianças de 7 a 13 anos = 0,5 UTH; jovens de 14 a 17 = 0,65 UTH; adultos de 18 a 59 = 1 UTH; e idosos com mais de 60 anos = 0,75 UTH (LIMA *et al*, 1995, p. 79).

Para encontrar a Renda Agrícola foram utilizados os indicadores econômicos apresentados por Lima *et al* (1995): Produto Bruto (PB), referente a toda produção que foi gerada durante o período analisado, dentro da UPA, engloba a produção vendida, estocada e consumida pela família; Consumo Intermediário (CI), valor dos insumos e serviços adquiridos fora da UPA, e utilizados na transformação da produção; Depreciação (D), valor que corresponde ao desgaste dos meios de produção que existem no estabelecimento, mas que não são consumidos totalmente no processo produtivo (máquinas, implementos, benfeitorias e outras); e Divisor do Valor Agregado (DVA), despesas para manter a propriedade, ou seja, despesas que não podem ser descontados de um único sistema produtivo, como o arrendamento, impostos (FUNRURAL, ITR), salários da força de trabalho contratada, juros e rebates de empréstimos financeiros. Desta forma a Renda agrícola (RA) é o que sobra do PB descontadas todas as despesas da propriedade, ou seja, é o PB descontados o consumo intermediário, a depreciação e o divisor de valor agregado.

Além da RA foram consideradas para a composição da Renda Total (RT): Renda de Transferências Sociais (RTS), aposentadorias, pensões e transferências; Renda de Outras Fontes (ROF), não se originam do trabalho, arrendamentos, aluguéis, rendimentos de poupança, aplicações; Outras Rendas do Trabalho (ORT), atividades

agrícolas fora da UPA e atividades para agrícola; Renda Não agrícola (RNA) de atividades não-agrícolas.

Foi calculado o índice de diversificação (ID) proposto por Graebin e Waquil (2006). O índice é dado pela expressão: $ID = 1 - \sum_{i=1}^n s_i^2$. Sendo que “si” foi considerado as participações da atividade e/ou produto agrícola no produto bruto total. O resultado da expressão será um valor de zero à um, quanto mais próximo de zero menor é a diversificação, e quanto mais próximo de 1 maior é a diversificação, o valor de índice zero indica que há apenas uma atividade/renda na unidade de produção.

Produção orgânica

Dentro da amostra dos produtores orgânicos apenas um agricultor não foi entrevistado no ano agrícola 2011/2012. A distribuição entre os dois grupos, orgânico tradicional e orgânico com utilização do “EletroHerb”, não foi alterada entre os produtores. No entanto, como a tecnologia de dessecação está em fase de desenvolvimento e experimentação, dos três produtores deste grupo em apenas 1 houve efetividade em sua aplicação. Este produtor, “B7”, afirma que a dessecação foi completa, facilitando em muito o cultivo da soja, já os outros dois produtores deste grupo, “B8” e “B9” não tiveram êxito na aplicação do “EletroHerb”, acredita-se que seja devido à umidade elevada na hora de aplicação.

A tabela 01 nos traz um demonstrativo da situação econômica nos estabelecimentos de produção orgânica, apresentando: PB - o produto bruto, soma de todas as entradas agrícolas da propriedade; CI - o consumo intermediário, despesas consumidas integralmente na produção agrícola; D - a depreciação dos equipamentos, máquinas e benfeitorias; RA - a renda agrícola, retorno agrícola do estabelecimento; RT - a renda total, soma de todas as entradas agrícolas e não agrícolas dos residentes do estabelecimento; SAU – superfície agrícola útil; UTH agrf – força de trabalho agrícola familiar, número de pessoas integralmente no estabelecimento que realizam atividades agrícolas; e UTH famt- força de trabalho familiar total, número de pessoas da família que trabalham seja em atividades agrícolas ou não agrícolas.

Tabela 1. Indicadores econômicos, Produto Bruto (PB), Consumo Intermediário (CI), Depreciação (D), Renda agrícola (RA) e Renda Total (RT), e Superfície Agrícola Útil (SAU), Força de trabalho agrícola familiar (UTH agrf) e Força de trabalho familiar total (UTH famt) para os dois grupos de produtores de soja orgânica no ano agrícola 2012/2013.

	PB	CI	D	RA	RT	SAU	UTH agrf	UTH famt
A7	R\$ 34.084,00	R\$ 8.956,29	R\$ 466,55	R\$ 25.413,17	R\$ 37.453,17	5,4	2	2,57
A8	R\$ 61.324,00	R\$ 22.561,90	R\$ 1.616,09	R\$ 37.159,01	R\$ 45.345,01	9	2,075	2,08
A9	R\$ 64.319,75	R\$ 18.727,39	R\$ 1.217,97	R\$ 44.609,39	R\$ 56.073,39	11,47	1,5	1,77
̄xA	R\$ 53.242,58	R\$ 16.748,53	R\$ 1.100,20	R\$ 35.727,19	R\$ 46.290,52	8,62	1,86	2,14
B7	R\$ 52.097,60	R\$ 28.438,53	R\$ 1.816,34	R\$ 23.239,23	R\$ 48.897,23	25	3,75	3,87
B8	R\$ 51.760,37	R\$ 17.311,60	R\$ 2.913,79	R\$ 31.449,98	R\$ 31.449,98	18,5	2	2,00
B9	R\$ 76.376,75	R\$ 20.186,96	R\$ 31.710,76	R\$ 25.050,03	R\$ 63.892,03	18,1	1,625	2,65
̄xB	R\$ 60.078,24	R\$ 21.979,03	R\$ 12.146,96	R\$ 26.579,75	R\$ 48.079,75	20,53	2,46	2,84
̄xAB	R\$ 56.660,41	R\$ 19.363,78	R\$ 6.623,58	R\$ 31.153,47	R\$ 47.185,13	14,58	2,16	2,49

No ano agrícola 2012/2013 não houve uma estiagem prolongada, houve uma pequena estiagem no final do ciclo da soja, que segundo alguns produtores afetaram a produtividade, mas a redução foi pequena. Neste ano agrícola estudado não houve percas de lavoura nem pedidos de seguro agrícola em nenhuma das culturas.

Os produtores do grupo “B” se mostram, numericamente, mais capitalizados que os produtores do grupo “A”, prova disto é a depreciação que no primeiro grupo citado é de mais de doze mil, enquanto no outro grupo é de apenas mil e cem reais. O grupo “B” ainda apresenta maior produto bruto, mas também maior consumo intermediário, desta forma, com maiores entradas, mas também maiores despesas o grupo “B” fica com renda agrícola numericamente menor quando comparada com o grupo “A”, sendo de trinta e cinco mil e vinte e seis mil respectivamente. (Tabela 1)

Com a presença de maior força de trabalho familiar tanto agrícola como total, o grupo “B” tem maior renda não agrícola, chegando a renda total com quarenta e oito mil, e o grupo “A” tem renda total de quarenta e seis mil, visto na tabela 1.

A superfície agrícola útil é maior no segundo grupo, no entanto ao considerar a área plantada de soja, a diferença é menor, como pode ser analisado na Tabela 2.

Tabela 2. Composição dos custos de produção de soja por hectare (R\$/ha) dividido em sementes (Sem/ha), adubação (Adu/ha), combustíveis (Comb/ha), contratação de máquinas e equipamentos (C.maq. equip./ha), produtos fitossanitários (Prod. Fito./ha), e contratação de força de trabalho (UTHcont) e os dias de serviço manual contratados e da família para o sistema de cultivo de soja orgânico no ano agrícola 2012/2013.

	Área	Sem/ha	Adu/ha	Comb/ha	C. maq. equip./ha	Prod. fito./ha	UTHcont (R\$/ha)	Dias cont.	Dias fam.
A7	4,4	R\$ 115,91	R\$ 252,27	R\$ 0,00	R\$ 322,73	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0	60
A8	5	R\$ 134,16	R\$ 64,40	R\$ 45,92	R\$ 240,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0	16
A9	8,5	R\$ 183,93	R\$ 117,67	R\$ 0,00	R\$ 422,35	R\$ 20,83	R\$ 123,53	30	50
B7	4	R\$ 112,70	R\$ 332,50	R\$ 0,00	R\$ 389,10	R\$ 79,75	R\$ 0,00	0	80
B8	9	R\$ 190,94	R\$ 504,00	R\$ 17,56	R\$ 248,89	R\$ 80,41	R\$ 0,00	0	72
B9	15,7	R\$ 165,23	R\$ 298,09	R\$ 79,73	R\$ 29,64	R\$ 23,09	R\$ 76,43	35	60

O valor gasto com sementes é mais equilibrado entre os produtores, pois são os demais custos que revelam a estratégia dos produtores, o investimento em adubação do solo varia de quinhentos reais, á apenas sessenta e quatro reais por hectare de soja plantada. Apenas o produtor “B9” realiza todas as operações de cultivo

e contrata apenas o frete, os demais contratam em quase todas as operações, elevando os gastos com contratação de maquinário.

A despesa com produtos fitossanitários é dispensada em dois estabelecimentos, sem prejuízo a produtividade, estes estabelecimentos se encontram em estágio mais avançado da produção orgânica devido ao manejo correto ao longo dos anos. Ainda apenas dois produtores contratam força de trabalho para a capina manual, os demais fazem a limpeza da lavoura, quando necessário, com força de trabalho familiar.

Produção não orgânica

A produção convencional de soja, esta cada vez mais escassa entre os produtores da microrregião de Capanema, nenhum dos estabelecimentos visitados no ano agrícola 2011/2012 que produziam soja convencional se manteve nesta forma de produção, passando ao cultivo transgênico. A Justificativa por estes produtores é a falta de semente no mercado, principalmente o fato de se restringir a oferta, quando há, em poucas variedades.

Para Pelaez et al (2004) não foram identificadas variações significativas de rentabilidade na comparação entre as culturas de soja convencional e de soja transgênica. Os produtores convencionais estudados são menos capitalizados que os produtores transgênicos e estes últimos possuem maiores volumes monetários envolvidos em seus estabelecimentos, com valores totais maiores em todos os indicadores monetários apresentados na tabela 3 (produto bruto, consumo intermediário, depreciação, renda agrícola e renda total). Contudo ao calcular a renda agrícola e renda total por área a produção convencional apresenta valores maiores, sendo de 1.300 reais por hectare de renda agrícola, e 2.300 reais por hectare para renda total. Enquanto a produção transgênica fica em 1.200 reais por hectare de renda agrícola e 1.400 reais por hectare de renda não agrícola.

Tabela 3. Indicadores econômicos, produto bruto (PB), consumo intermediário (CI), Depreciação (D), Renda agrícola (RA) e renda total (RT), e superfície agrícola útil (SAU), Força de trabalho agrícola familiar (UTH agrf) e força de trabalho familiar total (UTH famt) para os dois grupos de produtores de soja não orgânica no ano agrícola 2012/2013.

	PB	CI	D	RA	RT	SAU	UTH agrf	UTH famt
C7	R\$ 19.640,50	R\$ 3.981,20	R\$ 812,07	R\$ 15.367,23	R\$ 15.367,23	3,6	1,5	1,50
C8	R\$ 37.188,00	R\$ 17.176,00	R\$ 21.309,80	-R\$ 9.925,80	R\$ 6.246,20	9,5	1	1,00
C9	R\$ 47.435,00	R\$ 19.460,50	R\$ 0,00	R\$ 28.251,15	R\$ 36.337,15	11,5	0,38	0,38
$\bar{x}C$	R\$ 34.754,50	R\$ 13.539,23	R\$ 7.373,96	R\$ 11.230,86	R\$ 19.316,86	8,20	0,96	0,96
D7	R\$ 74.922,70	R\$ 39.606,14	R\$ 1.970,16	R\$ 34.818,40	R\$ 40.018,40	17,8	1,5	1,85
D8	R\$ 182.820,00	R\$ 115.628,18	R\$ 34.790,35	R\$ 4.618,97	R\$ 41.658,97	59,66	1	2,01
D9	R\$ 387.348,00	R\$ 125.570,62	R\$ 29.554,33	R\$ 181.414,80	R\$ 181.414,80	103	1,83	1,83
$\bar{x}D$	R\$ 215.030,23	R\$ 93.601,65	R\$ 22.104,94	R\$ 73.617,39	R\$ 87.697,39	60,15	1,44	1,89
$\bar{x}CD$	R\$ 124.892,37	R\$ 53.570,44	R\$ 14.739,45	R\$ 42.424,13	R\$ 53.507,13	34,18	1,20	1,43

Dois são os produtores com baixa renda agrícola, o produtor convencional “C8” que possui renda agrícola negativa, que na renda total supera a negatividade, mas ainda fica com uma renda anual baixa, a sobrevivência deste produtor se deve ao fato deste ter outras áreas de terra não contabilizadas neste estudo, por ser de produção transgênica. Já o produtor “D8” possui baixa renda agrícola que é compensada com outras fontes de renda, contudo essa baixa renda não é percebida pelo produtor pelo fato de desconsiderar a depreciação.

A força de trabalho disponível é maior nos produtores transgênicos, mas como citado anteriormente devido a maior SAU, essa superioridade é desconsiderada ao dividir pela área. Bem como a SAU a área plantada de soja também é maior nos produtores transgênicos, como observado na tabela 4.

Tabela 4. Composição dos custos de produção de soja por hectare (R\$/ha) dividido em sementes (Sem/ha), adubação (Adu/ha), combustíveis (Comb/ha), contratação de máquinas e equipamentos (C.maq. equip./ha), produtos fitossanitários (Prod. Fito./ha), e contratação de força de trabalho (UTHcont) e os dias de serviço manual contratados e da família para o sistema de cultivo de soja não orgânico no ano agrícola 2012/2013.

	Área	Sem/ha	Adu/ha	Comb/ha	C. maq. equip./ha	Prod. fito./ha	UTHcont (R\$/ha)	Dias cont.	Dias fam.
C7	1,6	R\$ 172,50	R\$ 307,50	R\$ 0,00	R\$ 351,25	R\$ 56,25	R\$ 0,00	0	11
C8	9,5	R\$ 191,58	R\$ 320,00	R\$ 84,21	R\$ 0,00	R\$ 168,42	R\$ 5,26	1	0
C9	10,89	R\$ 161,62	R\$ 238,75	R\$ 0,00	R\$ 341,97	R\$ 165,98	R\$ 0,00	0	7
D7	9,68	R\$ 127,27	R\$ 366,12	R\$ 15,50	R\$ 67,77	R\$ 233,47	R\$ 0,00	0	0
D8	50,8	R\$ 192,28	R\$ 242,83	R\$ 34,82	R\$ 183,07	R\$ 205,97	R\$ 35,43	60	0
D9	91,96	R\$ 110,79	R\$ 263,22	R\$ 53,72	R\$ 47,27	R\$ 258,18	R\$ 0,00	0	0

Como nos produtores orgânicos o custo com a compra de sementes não é tão variável, ficando entre 100 e 190 reais. o custo com adubos nestas duas formas de produção também não varia tanto, pois a estratégia de produção é muito similar e também unificada, em todos os estabelecimentos é utilizado o adubo químico formulado.

O custo com combustíveis e contratação de máquinas varia entre os produtores, devido as diferentes estratégias adotadas, apenas um dos produtores, “C8”, não contrata nenhum serviço durante o cultivo e colheita da soja. O produtor “D9” contrata apenas o frete, e “D7” contrata todas as operações, com exceção do frete, no entanto tem uma parceria de troca de serviços com seu vizinho onde paga apenas o óleo diesel.

Uma das justificativas da produção transgênica é a facilidade na limpeza e o custo menor das aplicações de produtos fitossanitários, no entanto, entre os produtores não orgânicos entrevistados há uma inversão nesta lógica. Os produtores transgênicos tiveram custos em torno de 200 reais, enquanto os produtores convencionais têm seus custos para esse item em torno de 100 reais.

Apenas dois produtores contrataram força de trabalho para o cultivo da soja, sendo “C8” apenas um dia para ajudar no plantio, e “D8” para a catação de buva (*Coniza ssp.*) resistente, a fim de diminuir a infestação da área. Os produtores “C7” e “C9” ainda fizeram capina manual, devido a baixa infestação de plantas daninhas, com força de trabalho familiar.

Custos de produção e rentabilidade da soja

A comparação dos custos por hectare da produção de soja entre os sistemas pode ser analisada na tabela 5. Como o número da amostra é reduzido, resulta numa variância muito elevada, apenas para o custo de produção com produtos fitossanitários se percebe uma diferença altamente significativa, onde os produtores não orgânicos gastam mais com este item do que produtores orgânicos. Neste item a média para a produção orgânica ficou em 34 reais por hectare enquanto a média do outro grupo foi seis vezes superior ficando em 181 reais por hectare, sendo o menor valor deste segundo grupo superior à média do primeiro. A mesma tendência já havia sido verificada no ano anterior de estudo.

Tabela 5. Valor máximo, médio e mínimo dos custos de produção por hectare da lavoura de soja com sementes (Sem/ha), adubos (Adu/ha), combustíveis (Comb/ha), contratação de máquinas e equipamentos (Cont. maq. eq./ha), produtos fitossanitários (Prod. fito./ha) e contratação de força de trabalho (UTHcont), para os sistemas de produção orgânico (A+B) e não orgânico (C+D) para a safra 2012/2013.

		Sem/ha	Adu /ha	Comb /ha	Cont. maq. e eq./ha	Prod. fito. /ha	UTHcont (R\$/ha)
	Max	R\$ 190,94	R\$ 504,00	R\$ 79,73	R\$ 422,35	R\$ 80,41	R\$ 123,53
A+B	\bar{x}	R\$ 150,48	R\$ 261,49	R\$ 23,87	R\$ 275,45	R\$ 34,01	R\$ 33,33
	Min	R\$ 112,70	R\$ 64,40	R\$ 0,00	R\$ 29,64	R\$ 0,00	R\$ 0,00
	Max	R\$ 192,28	R\$ 366,12	R\$ 84,21	R\$ 351,25	R\$ 258,18	R\$ 35,43
C+D	\bar{x}	R\$ 159,34	R\$ 289,74	R\$ 31,37	R\$ 165,22	R\$ 181,38	R\$ 6,78
	Min	R\$ 110,79	R\$ 238,75	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 56,25	R\$ 0,00
p (A+B \neq C+D)		0,661 ns	0,691 ns	0,702 ns	0,223 ns	0,002***	0,286 ns

As despesas com sementes tiveram pouca variação entre os sistemas, sendo próximos os valores máximos e mínimos dos dois grupos. O item adubação tem maior variabilidade entre os produtores orgânicos do que entre os produtores não orgânicos, fator que ressalta a falta de investimento para aumentar a fertilidade do solo por parte de alguns produtores orgânicos. A média fica próxima com valores em torno de 260 reais para orgânicos e 280 para não orgânicos.

A soma dos gastos com combustíveis e contratação de máquinas e equipamentos é numericamente maior nos orgânicos, no entanto a grande variação, que resulta de diferentes estratégias de produção, torna nula a diferença estatisticamente. O mesmo ocorre com a contratação de força de trabalho.

A tabela 6 nos traz um panorama mais claro da rentabilidade da cultura da soja, apresentando a soma das entradas e despesas, todas apresentadas por hectares a fim de estabelecer comparações.

Tabela 6. Composição da análise econômica por hectare da cultura da soja entre os sistemas de plantio estudados, apresentando as variáveis: produto bruto (PB/ha); consumo intermediário (CI/ha); valor agregado bruto (VAB/ha), pagamento pelo empréstimo de financiamento (Finan/ha.), valor agregado (VA/ha) no ano agrícola 2012/2013.

	PB/ha	CI/ha	VAB/ha	Finan/ha	VA/ha
A7	R\$ 3.793,64	R\$ 690,91	R\$ 3.102,73	R\$ 15,00	R\$ 3.087,73
A8	R\$ 3.000,00	R\$ 484,48	R\$ 2.515,52	R\$ 15,00	R\$ 2.500,52
A9	R\$ 3.125,15	R\$ 868,31	R\$ 2.256,84	R\$ 29,41	R\$ 2.227,43
B7	R\$ 3.182,00	R\$ 914,05	R\$ 2.267,95	R\$ 16,50	R\$ 2.251,45
B8	R\$ 1.418,55	R\$ 1.041,80	R\$ 376,75	R\$ 11,78	R\$ 364,97
B9	R\$ 2.461,51	R\$ 672,20	R\$ 1.789,31	R\$ 12,74	R\$ 1.776,57
$\bar{x}A+B$	R\$ 2.830,14	R\$ 778,63	R\$ 2.051,52	R\$ 16,74	R\$ 2.034,78
C7	R\$ 2.193,75	R\$ 887,50	R\$ 1.306,25	R\$ 0,00	R\$ 1.306,25
C8	R\$ 2.904,00	R\$ 769,47	R\$ 2.134,53	R\$ 44,00	R\$ 2.090,53
C9	R\$ 2.301,65	R\$ 908,31	R\$ 1.393,34	R\$ 11,01	R\$ 1.382,34
D7	R\$ 1.409,09	R\$ 810,12	R\$ 598,97	R\$ 12,40	R\$ 586,57
D8	R\$ 2.086,61	R\$ 894,42	R\$ 1.192,20	R\$ 57,82	R\$ 1.134,37
D9	R\$ 2.693,80	R\$ 733,18	R\$ 1.960,62	R\$ 54,37	R\$ 1.906,25
$\bar{x}C+D$	R\$ 2.264,82	R\$ 833,83	R\$ 1.430,98	R\$ 29,93	R\$ 1.401,05
p (A+B \neq C+D)	0,185 ns	0,550 ns	0,197 ns	0,258 ns	0,185 ns

Observando a tabela 6 percebe-se que a receita (produto bruto) é numericamente maior nos produtores orgânicos, enquanto as despesas, (consumo intermediário e juros pagos) é numericamente maior nos produtores não orgânicos. Dois agricultores diminuem a média de seus grupos, apresentando baixa remuneração para o cultivo da soja, são eles “B8” com pouco mais de 350 reais por hectare de valor agregado, e “D7” com 580 reais por hectares. Estes dois produtores destoam dos demais e reduzem a média de seus grupos. Sem considerar estes, a diferença entre produtores orgânicos e não orgânicos se eleva de 600 para 800 reais.

Essa diferença numérica de mais de 600 reais por hectare na média do valor agregado dos produtores orgânicos comparando com a média dos não orgânicos não é estatisticamente diferenciada pelo teste de comparação de médias T ao nível de significância de 5%. Mas nos traz indicativos importantes a serem aprofundados com uma amostra maior.

A mesma análise para a safra agrícola 2011/2012 pode ser observada na tabela 7, neste ano a produção foi bastante prejudicada com uma estiagem prolongada, sendo que todos os produtores com financiamentos tiveram acesso ao seguro agrícola. Em 2011/2012 o valor agregado bruto não chega a 500 reais por hectare e o valor agregado somente alcança os 600 reais por hectare com as indenizações obtidas pelos seguros agrícolas e indenizações.

Tabela 7. Composição da análise econômica por hectare da cultura da soja entre os sistemas de plantio estudados, apresentando as médias das variáveis: produto bruto (PB/ha); consumo intermediário (CI/ha); valor agregado bruto (VAB/ha), pagamento pelo empréstimo de financiamento e/ou indenização do seguro agrícola (Finan/ha.), valor agregado (VA/ha) no ano agrícola 2011/2012 dos grupos de produtores orgânicos (AB) e não orgânicos (CD).

	PB/ha	CI/ha	VAB/ha	Finan/ha	VA/ha
\bar{x}AB	R\$ 1.012,91	R\$ 641,37	R\$ 371,54	-R\$ 237,04	R\$ 608,59
\bar{x}CD	R\$ 1.253,64	R\$ 806,93	R\$ 446,71	-R\$ 229,77	R\$ 676,48

A fim de fazer uma simulação de um ano normal de safra foi realizada uma estimativa de produção e rentabilidade com 24 produtores, sendo 12 orgânicos e 12 não orgânicos divididos em dois grupos de área, com os dados médios das últimas três safras. Nessa estimativa houve diferença comprovada estatisticamente apenas no valor agregado bruto, onde os produtores orgânicos obtiveram valor maior que os demais.

Nessa última safra, que não ocorreram grandes frustrações, houve apenas uma diferença numérica e não estatística, no entanto é importante ressaltar que a amostra realizada foi reduzida, enquanto em 2011/2012 foram entrevistados 24 produtores em 2012/2013 foram entrevistados 12 produtores, sendo seis orgânicos e seis não orgânicos. Quanto menor a amostra mais difícil é encontrar diferença estatística entre os grupos. Dessa forma se torna interessante o estudo com um número maior de produtores.

Segundo a CONAB (2013) o custo de produção de soja para Londrina na safra ficou em R\$ 1.259,00 e para Campo Mourão (município mais próximo da região estudada com dados disponíveis) R\$ 1.065,00 mostra que os produtores estudados conseguem manter seus custos de produção abaixo das estimativas, elevando a rentabilidade da cultura da soja.

Conservação de solo e a produção orgânica

O solo é um recurso normalmente não contabilizado nos custos, na rentabilidade e na sustentação de qualquer empreendimento, sejam urbanos ou rurais. No meio rural, apesar de ser a base de todo o sistema, muitas vezes este é ignorado, e “perdido” por erosão. A conservação do solo traz inúmeros benefícios, a erosão do solo aparentemente leva apenas a fertilidade, mas em longo prazo com o uso inadequado perde-se a camada cultivável, a estrutura e pode-se levar a desertificação da área.

O solo juntamente com o ar e a água são de fundamental importância para a existência humana. O descaso com o solo e seu manejo inadequado o torna uma fonte importante de poluição e de contaminação dos corpos hídricos, através da erosão. A erosão não somente de sólidos, mas também de solutos causa sérios danos. Os sedimentos colaboram com o assoreamento de rios, lagos e reservatórios.

Com o processo erosivo a agricultura perde o seu suporte, e os corpos hídricos ganham além de sedimentos, elementos químicos que em geral são prejudiciais a saúde. Camargo (2013) alerta que o manejo inadequado que vem sendo realizado com os agroquímicos podem resultar no acúmulo de substâncias no solo, com riscos de se tornarem tóxicas às plantas e, ao entrar na cadeia alimentar, serem letais aos animais e ao homem.

A erosão ocorre na superfície do solo, sendo as práticas empregadas nestes vitais para facilitar ou dificultar a erosão seja causada por chuvas, enxurradas ou vento. As condições físicas mais relevantes para evitar ou facilitar a erosão são a cobertura por resíduos culturais, a rugosidade superficial induzida por métodos de preparo, a presença de selos e, ou, crostas e a resistência do solo ao cisalhamento (VOLK, 2004). Áreas com cobertura vegetal em toda a safra, em geral possuem menores índices de erosão. Para Volk (2004) a cobertura com resíduos vegetais diminui a amplitude térmica, conservam a umidade do solo e reduzem a erosão hídrica deste, dificultando o escoamento superficial e diminuindo a concentração de sedimentos na enxurrada.

As condições subsuperficiais também são importantes, elas influenciam o movimento de água, calor e gases no seu interior e, decorrente disto, o escoamento superficial, a germinação das sementes, o crescimento inicial das raízes e o

desenvolvimento posterior das plantas (VOLK, 2004). A estrutura do solo tem grande importância na retenção, infiltração e armazenamento de água, bem como na erodibilidade do solo (VOLK, 2004 e COGO, LEVIEN e SCHWARZ, 2003), contudo uma boa estrutura do solo somente é alcançada com um manejo adequado com um longo período. De nada adiantou cultivar uma área sob plantio direto, conservar palhada e realizar o manejo adequado por anos, após uma aração profunda, com esta pratica toda a estrutura do solo é desfeita e parte-se do zero novamente.

Os autores LEVIEN e COGO (2001) afirmam que quanto maior a intensidade do preparo do solo, ou seja, maior o revolvimento do solo maior é o grau de pulverização da camada superficial, favorecendo a formação de selamentos e compactação, o que aumenta os riscos de erosão, além de estar associada a redução da cobertura, rugosidade e porosidade, condições físicas para diminuir a erosão. Cogo, Levien e Schwarz (2003) e Bertol (2010) também acreditam que os riscos de erosão são bastante aumentados com o revolvimento intenso do solo.

O plantio direto vem ganhando adeptos na ultima década, a ausência de revolvimento do solo evita que sejam trazidas a superfície sementes cuja capacidade de germinação se restringe àquelas mais próximas da superfície do solo, como é o caso da Buva (*Conyza spp.*). Hoje esta planta é um problema entre produtores transgênicos de soja, necessitando integrado nas culturas de soja e milho na maioria das regiões produtoras, isto devido a ocorrência de populações desta espécie resistentes ao herbicida glyphosate.

A produção orgânica como não faz uso de herbicidas, faz o controle através da capina ou rolo-faca, mas a pratica mais usual antes do plantio para controle das plantas daninhas ainda é o revolvimento do solo. Essa pratica ainda recorrente é um fator preocupante, principalmente em áreas mais acidentadas, se não realizada de maneira correta com certos cuidados, pode acarretar em grandes percas de solo por erosão e conseqüente perdas na produtividade.

A principal dificuldade da produção orgânica esta relacionada ao manejo de plantas daninhas tanto o controle antes do plantio como durante o desenvolvimento da cultura. A maquina “EletroHerb” vem se destacando por ser uma alternativa na produção orgânica para o controle de plantas invasoras por meio da aplicação de descarga elétrica.

Brighenti e Brighenti (2009) realizaram um experimento para avaliar o controle de plantas daninhas por meio da aplicação de descarga elétrica, os autores concluem que o controle foi eficiente na cultura da soja, sendo que a maior rotação (2200 rpm) foi a que proporcionou melhor controle e também a maior produtividade da soja.

A “EletroHerb” esta em fase de desenvolvimento e pode auxiliar na implantação de praticas conservacionistas dentro da produção orgânica. Com a possibilidade de dessecação por descarga elétrica ficará mais fácil ao produtor orgânico fazer o manejo conservacionistas. Alguns produtores orgânicos conseguem realizar o plantio direto no cultivo orgânico, mas infelizmente é uma minoria e geralmente estão há anos no sistema para obter este resultado, com a consolidação desta tecnologia haverá um grande avanço, e o plantio direto poderá se estender a produção orgânica com mais facilidade. A tecnologia esta em fase de teste, buscando especificar as condições de ambientais mais propicias para o melhor funcionamento.

A conservação do solo também esta relacionada com estoque de carbono. Neves et al (2004), relaciona a transformação de sistemas naturais em áreas agrícolas constitui, nas regiões tropicais, uma das causas do aumento da concentração de CO₂ atmosférico, fato que esta relacionado a alterações climáticas globais. Para o autor ainda é o menor teor do carbono orgânico estocado no solo que implica diretamente no aumento da emissão de CO₂ para a atmosfera. Para Rocha (2000) o Brasil pode assumir uma posição de destaque junto aos movimentos que procuram reverter o processo de mudanças climáticas em dois aspectos, na redução das emissões e em projetos de sequestro de carbono a partir dos sistemas de plantio direto, reflorestamentos, agroflorestais e agrossilvopastoris, ou seja, sistemas que visam ao estoque e conservação do carbono no solo (NEVES, 2004).

As atividades agrícolas para Siqueira Neto et al (2009) também estão relacionadas com o efeito estufa. Para os autores a atividade agrícola pode alterar a quantidade de matéria orgânica no solo, que é responsável pela elevação das emissões de gases de efeito estufa, como dióxido de carbono (CO₂), o metano (CH₄) e o óxido nitroso (N₂O). Os autores ainda mostraram que a adoção do sistema de plantio direto promoveu o aumento dos estoques de carbono no solo, para o autor este sistema é uma atividade com grande potencial para sequestrar carbono no solo.

Para Neves et al (2004) o manejo adequado para conservação do solo e a produtividade das culturas deve ter como premissa a utilização de métodos de preparo mínimo ou nenhum revolvimento do solo. O sistema convencional revolve a camada superficial do solo provocando a fragmentação dos macroagregados em unidades menores, ou seja, a desestruturação do solo, que para Siqueira Neto et al (2009) favorece a mineralização da matéria orgânica e o ataque de microrganismos resultando em maiores emissões de CO₂ (Bruce et al., 1999; Six et al., 1999).

Os sistemas de cultivo com vários revolvimentos estão acelerando o processo de oxidação e perda de carbono orgânico, evidenciando a importância da redução nos sistemas de manejo, e o grande valor da consolidação do plantio direto na produção orgânica, um sistema com inúmeras praticas ambientalmente corretas.

Divulgação

A divulgação dos dados é essencial para a promoção do projeto, desta forma segue a lista de eventos em que houve a divulgação.

No 50º congresso da SOBER (Sociedade Brasileira de Economia Administração e Sociologia Rural) em Vitória – ES, nos dias 22 a 25 de julho de 2012, foi apresentado um banner com a divulgação do projeto. O resumo expandido que deu origem ao banner foi publicado nos anais do evento disponível no site <<http://icongresso.itarget.com.br/useradm/anais/?clt=ser.2>>.

Em 2012 foram apresentados dois trabalhos no “V ENCONTRO REGIONAL DE AGROECOLOGIA e XXI FEIRA VIDA ORGÂNICA E ECONOMIA SOLIDÁRIA” nos dias 08 e 09 de agosto em Medianeira – PR. Os trabalhos se intitulavam: “Análise comparativa da produção de soja orgânica com e sem o uso da tecnologia de dessecação das plantas daninhas por descarga elétrica”; e “Sustentabilidade de produtores de grãos orgânicos no Oeste Paranaense, no ano agrícola de 2011/2012”. Os anais deste evento foram publicados na revista Cadernos de Agroecologia v. 7, n. 1 (2012), site <<http://www.aba-agroecologia.org.br/ojs2/index.php/cad/issue/view/62>>.

Em 2013 foi apresentado um artigo no 51º Congresso da SOBER em Belém-PA. O evento é nacional e contou com a presença de mais de mil e cento e vinte cinco inscritos. Este artigo mostrou resultados concretos do levantamento realizado sobre o ano agrícola 2011/2012 e levanta alguns aspectos que não foram abordados no relatório de 2012. O artigo se intitula “Estudo comparativo da rentabilidade de sistemas de produção com soja orgânica e não orgânica em unidade de produção agrícola”. Após apresentação deste trabalho ele foi publicado em anais do evento disponível on-line com ISBN (978-85-98571-10-2), no link <<http://icongresso.itarget.com.br/useradm/anais/?clt=ser.3>> através do código do artigo (2075), pelo nome dos autores, título ou grupo de trabalho.

Considerações finais

O custo com produtos fitossanitários é a diferença mais expressiva na comparação entre produção orgânica e não orgânica, é neste item que estão a maioria dos insumos que não são utilizados na produção orgânica. Desta forma é expressivamente maior, sendo seis vezes maior, o gasto dos produtores não orgânicos de soja comparados aos demais produtores. O número reduzido de produtores permitiu que apenas esta variável apresentasse diferença estatística, no entanto os dados numericamente são expressivos.

Apesar da média equivalente entre os dois grupos, o investimento em adubação entre os produtores orgânicos apresenta grande variabilidade, fato já relacionado no estudo do ano anterior, esta divergência quanto a investimento não seria de todo mal se embasada na análise das diferentes características químicas do solo. No entanto a maior parte dos produtores com baixo investimento em adubação não o fizeram com base em análises de solo.

A diferença entre no valor agregado entre os grupos os grupos não é diferente estatisticamente porque a amostra é pequena. No entanto a diferença numérica é superior a 600 reais. Enquanto em 2012 o clima desfavorável não diferenciou os grupos, a produção orgânica se mostrou mais rentável em situação favorável de clima.

A safra 2012/2013 em comparação com a safra 2011/2012 foi expressivamente mais rentável, enquanto no ano anterior a remuneração não passou de 600 reais na média, na última safra a remuneração chegou a média de dois mil reais para produtores orgânicos e um mil e quatrocentos para os não orgânicos. Os agricultores estudados apresentam custo de produção menor que as estimativas da CONAB.

A consolidação do plantio direto na produção orgânica é fundamental tanto para a implementação de técnicas de conservação do solo, como mecanismo de retenção de carbono orgânico no solo.

O Relatório não conclui o vínculo com o projeto, necessitando serem atendidas mais três demandas, as quais serão apresentadas no mês de setembro, são elas: um relatório individual com linguagem acessível aos agricultores entrevistados; uma planilha para a tabulação dos dados da cultura da soja; e a apresentação dos resultados junto aos agricultores e instituições parceiras.

Referências

- BERTOL, Ildegardis et al. **Sedimentos transportados pela enxurrada em eventos de erosão hídrica em um Nitossolo Háplico**. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, v. 34, n. 1, fev. 2010.
- BRIGHENTI, Alexandre Magno e BRIGHENTI, Deodoro Magno. **Controle de plantas daninhas em cultivos orgânicos de soja por meio de descarga elétrica**. Cienc. Rural [online]. 2009, vol.39, n.8, pp. 2315-2319. ISSN 0103-8478.
- CAMARGO, Otávio Antonio de; DENARDIN, José Eloir. **O solo no controle de qualidade do ambiente**. Disponível em <http://www.agrolink.com.br/culturas/soja/artigo/artigo-o-solo-no-controle-de-qualidade-do-ambiente_168659.html> Acesso 07 ago. 2013.
- COGO, N. P.; LEVIEN, R.; SCHWARZ, R. A. **Perdas de solo e água por erosão hídrica influenciadas por métodos de preparo, classes de declive e níveis de fertilidade do solo**. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, v. 27, n. 4, ago. 2003.
- CONAB**. Custos de produção - Culturas de Verão - Série Histórica. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1277&ordem=titulo&Pagina_objcmsconteudos=8#A_objcmsconteudos>. Acesso em 04 jun. 2013.
- EHLERS, E. M. **Agricultura sustentável: Origens e perspectivas de um novo paradigma**. 2ª ed. Guaíba: Agropecuária, 1999. 157 p.
- EMBRAPA**. Tecnologias de produção de soja Região Central do Brasil 2004. Londrina: Embrapa Soja, 2005. 237 p.
- GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. In: **Revista de Administração de Empresas**. EAESP/FGV. São Paulo, v. 35, n.3, p.20-29. 1995b.
- GRAEBIN, C. ; WAQUIL, P. D. . Caracterização do espaço rural dos municípios do Rio Grande do Sul: um estudo sob o enfoque do desenvolvimento humano. In: XII Anpec Sul, 2009, Maringá, PR. **Anais...**, 2009. p. 1-17.
- LEVIEN, R.; COGO, N. P.. **Erosão na cultura do milho em sucessão à aveia preta e pousio descoberto, em preparo convencional e plantio direto, com tração animal e tratorizada**. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, v. 25, p. 683-692, 2001.
- LIMA, A. P. de; BASSO, N.; NEUMANN, P. S.; SANTOS, A C. dos; MÜLLER, A G. **Administração da unidade de produção familiar: modalidades de trabalho com agricultores**. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 1995, 175p.
- NEVES, Cláudia Milene Nascente das et al. **Estoque de carbono em sistemas agrossilvopastoril, pastagem e eucalipto sob cultivo convencional na região noroeste do Estado de Minas Gerais**. Ciênc. agrotec., Lavras, v. 28, n. 5, out. 2004.

SCHMITZ, A. P.; KAMMER, E. M. Sistemas de produção e custos na produção de soja orgânica, convencional e transgênica. In: 44º CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 2006. **Anais...** Fortaleza: SOBER 2006.

SIQUEIRA NETO, Marcos et al. **Rotação de culturas no sistema plantio direto em Tibagi (PR): I - Sequestro de carbono no solo.** Rev. Bras. Ciênc. Solo, Viçosa, v. 33, n. 4, ago. 2009.

VOLK, L. B. S.; COGO, N. P.; STRECK, E. V. **Erosão hídrica influenciada por condições físicas de superfície e subsuperfície do solo resultantes do seu manejo, na ausência de cobertura vegetal.** Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa , v. 28, n. 4, ago. 2004.