

Avaliação de custos e rentabilidade entre sistemas de produção de soja

Danieli Simonetti
Eng^a. Agrônoma



UTFPR
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CAMPUS PATO BRANCO





Introdução

- A soja é uma commodity de relevância econômica no mercado internacional
 - Proteína - excelentes qualidades nutricionais e funcionais para o ser humano
 - Encontrada na maioria dos estabelecimentos agrícolas da região Sudoeste e Oeste do PR



Introdução

- Este estudo tem como base 4 sistemas de produção de soja:
 - Transgênico (OGM)
 - Convencional
 - Orgânico tradicional
 - Orgânico com a utilização da “EletroHerb”
- Levantamento de dados concretos permitindo a fundamentação sólida para comparações entre os sistemas, dentro de aspectos financeiros, sociais e ambiental



Introdução

- Manter a diversidade dos estabelecimentos rurais estudados
- Foram levantados
 - Dados econômicos da produção do estabelecimento agrícola
 - Índice comparativo de sustentabilidade
 - Fatores que o levaram para o sistema utilizado
 - Dificuldades e vantagens de cada sistema



Objetivo

- Analisar e comparar a rentabilidade e a viabilidade econômica, social e ambiental dos principais sistemas de produção de soja na microrregião de Capanema e Toledo, com ênfase nos sistemas de produção orgânica tradicional, orgânica com a utilização da “EletroHerb”, convencional e transgênica para o ano agrícola de 2011/2012



Metodologia

- Questionário para o ano agrícola de 2011/2012
- A amostra desta pesquisa é intencional e não probabilística
- São 21 agricultores da região Sudoeste do Paraná e 3 da região Oeste do Paraná
 - seis agricultores com sistema de produção de soja **Orgânica Tradicional**
 - seis agricultores com sistema de produção de soja **Orgânico com utilização da “EletroHerb”**
 - seis agricultores com sistema de produção de soja **Convencional**
 - seis agricultores com sistema de produção de soja **Transgênica**



Sistema Orgânico Tradicional (A)

- Os agricultores estudados neste grupo são bons exemplos de produtores orgânicos
 - Lavouras com baixos níveis de infestação de plantas invasoras
 - Diminui consideravelmente a penosidade e o tempo dispensado com a limpa da lavoura
- A4 é um bom exemplo de diversificação
 - Lavouras (soja e trigo), estratégia de agregação de valor (queijo), autoconsumo e uma fonte de renda fora do estabelecimento



Sistema Orgânico Tradicional (A)

Tabela 1. Superfície agrícola útil (SAU), índice de diversificação (ID) e principais atividades dos agricultores estudados no sistema de plantio de soja orgânico tradicional.

	SAU (ha)	Principais atividades e produtos de venda
A1	5,7	Bovinos (0,41); Pedreiro (0,36); Autoconsumo (0,12); Soja (0,10)
A2	8,47	Bovinos (0,48); RTS* (0,28); Soja (0,07); Autoconsumo (0,07)
A3	9,64	Bovinos (0,80); Autoconsumo (0,16); Suínos (0,04)
A4	16,03	Soja (0,27); Trigo (0,22); Transformação (0,21); Autoconsumo (0,12); RNA Doméstica (0,12)
A5	17	Milho (0,38); RNA** Prof. (0,34); Soja (0,24)
A6	112	Milho (0,42); OR*** arrendamento (0,37); Soja (0,16)

*RTS – Renda de transferência social. **RNA - Rendas não agrícolas. ***OR – Outras Rendas.



Sistema Orgânico Tradicional (A)

Tabela 2. Custos de produção por hectare da lavoura de soja com sementes, adubos, combustíveis e/ou contratação de maquinários, produtos e contratação de força de trabalho, para os estabelecimentos que realizaram o sistema de produção de plantio de soja orgânico tradicional.

	Semente/ ha	Adubos/ ha	Combustíveis e/ou maquinários/ ha	Produtos/ ha	UTHcont./ ha
A1	R\$ 117,17	R\$ 372,73	R\$ 100,00	R\$ 11,36	R\$ 0,00
A2	R\$ 99,29	R\$ 123,97	R\$ 58,21	R\$ 54,91	R\$ 123,97
A3	R\$ 101,90	R\$ 280,99	R\$ 101,88	R\$ 0,00	R\$ 0,00
A4	R\$ 100,62	R\$ 157,69	R\$ 808,68	R\$ 65,38	R\$ 0,00
A5	R\$ 211,30	R\$ 346,67	R\$ 133,99	R\$ 31,88	R\$ 105,00
A6	R\$ 137,85	R\$ 164,50	R\$ 88,87	R\$ 123,97	R\$ 21,05



Sistema Orgânico com “EletroHerb” (B)

- Plantio de soja orgânico com dessecação antes do plantio da soja com a “EletroHerb”
 - Não pode ser estabelecido critério para a limpa na entrelinha, depende da infestação da área e das condições do produtor
- Em B3 não houve a colheita de soja
 - Os custos foram ressarcidos pelo seguro agrícola
 - A maior fonte de receita são as transferências sociais da aposentadoria do casal proprietário



Sistema Orgânico com “EletroHerb”(B)

Tabela 3. Superfície agrícola útil (SAU), área plantada de soja e principais atividades dos agricultores estudados no sistema de plantio de soja orgânico com a utilização da “EletroHerb”.

	SAU (ha)	Principais atividades e produtos de venda
B1	6,72	Autoconsumo (0,34); RTS (0,23); ORT* (0,20); Feira (0,09); Soja (0,05)
B2	7,7	Abacaxi (0,51); Autoconsumo (0,29); Soja (0,07)
B3	9	RTS (0,69); Autoconsumo (0,15); Trigo (0,13)
B4	13,11	Soja (0,55); Autoconsumo (0,17); Trigo (0,16); Bovinos (0,12)
B5	17,444	RNA - Frete (0,26); Soja (0,20); RTS (0,19); Trigo (0,17); Bovinos (0,09)
B6	22	Soja (0,40); Milho (0,35); RNA - Frete (0,25)

*OR - Outras Rendas do Trabalho, atividade agrícolas fora da unidade de produção.



Sistema Orgânico com "EletroHerb"(B)

Tabela 4 Custos de produção por hectare da lavoura de soja com sementes, adubos, combustíveis e/ou contratação de maquinários, produtos e contratação de força de trabalho, para os estabelecimentos que realizaram o sistema de plantio de soja orgânico com a utilização da "EletroHerb".

	Semente/ ha	Adubos/ ha	Combustíveis e/ou maquinários/ ha	Produtos/ ha	UTHcont./ ha
B1	R\$ 92,29	R\$ 107,14	R\$ 198,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
B2	R\$ 109,06	R\$ 224,00	R\$ 340,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
B3	R\$ 111,53	R\$ 150,59	R\$ 152,94	R\$ 3,85	R\$ 191,76
B4	R\$ 81,29	R\$ 250,24	R\$ 230,39	R\$ 0,00	R\$ 0,00
B5	R\$ 120,64	R\$ 255,93	R\$ 257,65	R\$ 9,90	R\$ 8,00
B6	R\$ 86,91	R\$ 238,08	R\$ 234,44	R\$ 25,56	R\$ 172,22



Sistema Convencional (C)

- O plantio convencional iniciou com a revolução verde
 - Uso de herbicidas para dessecação antes do plantio, e de vários herbicidas e inseticidas com alta seletividade
- A utilização dos herbicidas facilita o cultivo, necessitando de menor força de trabalho e praticamente eliminando o trabalho manual
 - Herbicidas específicos



Sistema Convencional (C)

Tabela 5. Superfície agrícola útil (SAU), área plantada de soja e principais atividades dos agricultores estudados no sistema de plantio de soja convencional.

	SAU (ha)	Principais atividades e produtos de venda
C1	5,655	RTS (0,54); Soja (0,30); Autoconsumo (0,13)
C2	6,5	RTS (0,56); Autoconsumo (0,22); Soja (0,10)
C3	6,52	RTS (0,31); Mandioca (0,31); Autoconsumo (0,20); Horta (0,16); Soja (0,02)
C4	11,385	Soja (0,43); Autoconsumo (0,25); RTS (0,23)
C5	11,75	Bovinos (0,41); Fumo (0,25); RNA Diplonata (0,16); Soja (0,06); Trigo (0,06)
C6	104,1	Soja (0,57); Milho (0,21); Feijão (0,10)



Sistema Convencional (C)

Tabela 6. Custos de produção por hectare da lavoura de soja com sementes, adubos, combustíveis e/ou contratação de maquinários, produtos e contratação de força de trabalho, para os estabelecimentos que realizaram o sistema de plantio de soja convencional.

	Semente/ ha	Adubos/ ha	Combustíveis e/ou maquinários/ ha	Produtos/ ha	UTHcont./ ha
C1	R\$ 132,00	R\$ 270,00	R\$ 270,30	R\$ 110,50	R\$ 0,00
C2	R\$ 105,00	R\$ 237,60	R\$ 347,50	R\$ 187,63	R\$ 0,00
C3	R\$ 128,00	R\$ 240,00	R\$ 90,00	R\$ 238,80	R\$ 0,00
C4	R\$ 110,85	R\$ 224,66	R\$ 261,86	R\$ 150,00	R\$ 0,00
C5	R\$ 207,50	R\$ 212,14	R\$ 158,20	R\$ 551,71	R\$ 0,00
C6	R\$ 73,55	R\$ 244,96	R\$ 77,07	R\$ 258,63	R\$ 0,00



Sistema Transgênico (D)

- Facilidade na limpa é o principal atrativo do sistema transgênico
- Como no sistema convencional praticamente dispensa a utilização de trabalho manual
 - Não houve contratação de força de trabalho



Sistema Transgênico (D)

Tabela 7. Superfície agrícola útil (SAU), área plantada de soja e principais atividades dos agricultores estudados no sistema de plantio de soja transgênico.

	SAU (ha)	Principais atividades e produtos de venda
D1	4,95	RTS (0,52); Soja (0,16); Autoconsumo (0,13); OR Aluguel (0,11); Banana (0,07)
D2	7,24	Soja (0,24); Bovinos (0,21); Autoconsumo (0,14); AAF (0,16); RNA sindicato (0,10); Fumo (0,08)
D3	7,46	Soja (0,62); AAF (0,25); Autoconsumo (0,13)
D4	15,3	RTS (0,52); Autoconsumo (0,27); Trigo (0,10); Soja (0,05)
D5	17,6	Bovinos (0,73); Soja (0,12); Autoconsumo (0,10);
D6	64,5	Soja (0,42); Milho (0,35); Aves (0,08); RTS (0,06); Canola (0,06)



Sistema Transgênico (D)

Tabela 8. Custos de produção por hectare da lavoura de soja com sementes, adubos, combustíveis e/ou contratação de maquinários, produtos e contratação de força de trabalho, para os estabelecimentos que realizaram o sistema de plantio de soja transgênico.

	Semente/ ha	Adubos/ ha	Combustíveis e/ou maquinários/ ha	Produtos/ ha	UTHcont./ ha
D1	R\$ 233,33	R\$ 301,67	R\$ 340,00	R\$ 139,13	R\$ 0,00
D2	R\$ 82,64	R\$ 154,96	R\$ 311,40	R\$ 291,94	R\$ 0,00
D3	R\$ 111,29	R\$ 197,93	R\$ 303,37	R\$ 206,47	R\$ 0,00
D4	R\$ 57,14	R\$ 150,79	R\$ 277,78	R\$ 106,35	R\$ 0,00
D5	R\$ 101,44	R\$ 278,35	R\$ 0,00	R\$ 24,74	R\$ 0,00
D6	R\$ 174,17	R\$ 242,50	R\$ 181,93	R\$ 195,85	R\$ 0,00



Custos de produção e renda da cultura da soja

- Os 4 sistemas podem ser analisados como dois
 - Um sistema orgânico (“A”+ “B”)
 - E um não orgânico (“C”+ “D”)
- O sistema “B” propõe o início do plantio direto dentro da produção orgânica
 - Está em fase de desenvolvimento, ainda não há estabilidade
 - Com a consolidação do sistema “B” espera-se diminuir o revolvimento do solo e a emergência de plantas invasoras
 - Os agricultores do sistema B são os que possuem áreas com maior banco de sementes de plantas invasoras
- Os sistemas “C” e “D” possuem uma variação de custos e produtividade muito pequena
 - Há uma ampla adoção pelos produtores e uma rejeição por parte do mercado consumidor em relação ao sistema transgênico



Custos de produção e renda da cultura da soja

- Todos os sistemas foram afetados pela estiagem 2011/2012
 - As perdas da soja tiveram uma variação de 30 a 100%
 - A estiagem afetou não apenas a cultura da soja
- Os custos foram diferenciados devido à estiagem, mas a variação é menos drástica
- As lavouras não foram abandonadas, mas nem todas as aplicações que poderiam ser realizadas foram feitas devido à baixa umidade do ambiente



Custos de produção e renda da cultura da soja

- A produção orgânica tem custos com produtos bem menor que a média dos dois sistemas não orgânicos
 - A utilização de herbicidas e inseticidas é proibido na produção orgânica (“A” e “B”)
- Dentro do ano agrícola estudado a diferença encontrada entre estes dois sistemas não esta relacionada a escolha do sistema de plantio, mas aos diferentes produtores selecionados e a disponibilidade de recursos



Custos de produção e renda da cultura da soja

- A maior diferença entre os sistemas é encontrada nos custos com produtos e na contratação de trabalho manual
 - A contratação de trabalho manual é praticamente nulo nos sistemas não orgânicos
 - Os produtos utilizados na agricultura não orgânica são de forma geral mais caro que os da agricultura orgânica
 - A média na produção orgânica é de R\$27,00 e dos dois outros grupos é de R\$205,00

Tabela 9. Valor máximo, médio e mínimo dos custos de produção por hectare da lavoura de soja com sementes, adubos, combustíveis e/ou contratação de maquinários, produtos e contratação de força de trabalho, para os sistemas de produção estudados.

	Semente/ ha	Adubos/ ha	Combustíveis e/ou maquinários/ ha	Produtos/ ha	UTHcont./ ha	
A	Max	R\$ 211,30	R\$ 372,73	R\$ 808,68	R\$ 123,97	R\$ 123,97
	\bar{x}	R\$ 128,02	R\$ 241,09	R\$ 215,27	R\$ 47,92	R\$ 41,67
	Min	R\$ 99,29	R\$ 123,97	R\$ 58,21	R\$ 0,00	R\$ 0,00
B	Max	R\$ 120,64	R\$ 255,93	R\$ 340,00	R\$ 25,56	R\$ 191,76
	\bar{x}	R\$ 100,29	R\$ 204,33	R\$ 235,57	R\$ 6,55	R\$ 62,00
	Min	R\$ 81,29	R\$ 107,14	R\$ 152,94	R\$ 0,00	R\$ 0,00
$\bar{x}AB$	R\$ 114,15	R\$ 222,71	R\$ 225,42	R\$ 27,23	R\$ 51,83	
C	Max	R\$ 207,50	R\$ 270,00	R\$ 347,50	R\$ 551,71	R\$ 0,00
	\bar{x}	R\$ 126,15	R\$ 238,23	R\$ 200,82	R\$ 249,54	R\$ 0,00
	Min	R\$ 73,55	R\$ 212,14	R\$ 77,07	R\$ 110,50	R\$ 0,00
D	Max	R\$ 233,33	R\$ 301,67	R\$ 340,00	R\$ 291,94	R\$ 0,00
	\bar{x}	R\$ 126,67	R\$ 221,03	R\$ 235,75	R\$ 160,75	R\$ 0,00
	Min	R\$ 57,14	R\$ 150,79	R\$ 0,00	R\$ 24,74	R\$ 0,00
$\bar{x}CD$	R\$ 126,41	R\$ 229,63	R\$ 218,28	R\$ 205,15	R\$ 0,00	



Custos de produção e renda da cultura da soja

- A receita obtida com a soja paga os custos em 17 estabelecimentos dos 24
- 19 agricultores fizeram o financiamento de custeio
 - 13 obterão PROAGRO
- Com a indenização do PROAGRO, a margem bruta por hectare fica positiva em 22 das 24 unidades de produção
- O VA por hectare foi numericamente maior na média dos agricultores não orgânicos, ficando em R\$ 779,00 e para os orgânicos ficou em R\$ 526,00

Tabela 10. Diferenciação entre os sistemas de plantio de soja, área de soja plantada em hectares (ha soja), produto bruto (PB/ha soja), consumo intermediário (CI/ha soja) e valor agregado (VA/ha soja) da cultura da soja por hectare, valor dos juros ou indenização do PROAGRO (Financ.), força de trabalho contratada para a soja (UTHc).

		ha soja	PB/ha soja	CI/ha soja	Finan	VA/ha soja	UTHc
A	<10	4,69	R\$ 486,37	R\$ 515,46	-R\$ 799,69	R\$ 148,48	0,02
	>10	28,33	R\$ 1.234,91	R\$ 832,48	R\$ 1.445,00	R\$ 370,20	0,16
B	<10	4,83	R\$ 448,86	R\$ 560,38	-R\$ 2.574,81	R\$ 406,63	0,06
	>10	14,10	R\$ 1.552,37	R\$ 657,08	-R\$ 3.308,97	R\$ 1.179,94	0,09
xAB<10		4,76	R\$ 467,61	R\$ 537,92	-R\$ 1.687,25	R\$ 277,55	0,04
xAB>10		21,22	R\$ 1.393,64	R\$ 744,78	-R\$ 931,98	R\$ 775,07	0,12
C	<10	3,50	R\$ 1.085,52	R\$ 785,78	-R\$ 820,72	R\$ 556,12	0,00
	>10	31,38	R\$ 1.382,76	R\$ 843,71	-R\$ 1.064,67	R\$ 794,95	0,00
D	<10	5,03	R\$ 1.565,66	R\$ 891,39	-R\$ 351,03	R\$ 791,28	0,00
	>10	21,33	R\$ 980,62	R\$ 597,02	-R\$ 1.813,97	R\$ 673,40	0,01
xCD<10		4,27	R\$ 1.325,59	R\$ 838,58	-R\$ 585,87	R\$ 673,70	0,00
xCD>10		26,36	R\$ 1.181,69	R\$ 720,36	-R\$ 1.439,32	R\$ 734,17	0,00



Custos de produção e renda da cultura da soja

- Não houve diferença estatística das médias pelo teste T ao nível de significância de 5%
 - Grande variação dos dados
 - Não se pode concluir que a receita é menor para os produtores orgânicos
- Os produtores orgânicos recebem um bônus por saca de soja
 - Varia de acordo com a qualidade e com a finalidade da soja
 - E com o estágio que o produtor se encontra na certificação

Cálculo de rentabilidade - hoje

Tabela 12. Diferenciação entre os sistemas de plantio de soja, com base na produtividade média dos últimos 3 anos e com preço de venda atual.

		Prod/ha	R\$/sc	PB/ha soja	CI/ha soja	VAB
A	<10	34,01	R\$ 102,60	R\$ 3.489,72	R\$ 515,46	R\$ 2.974,26
	>10	37,03	R\$ 102,60	R\$ 3.798,96	R\$ 832,48	R\$ 2.966,48
B	<10	27,03	R\$ 102,60	R\$ 2.773,55	R\$ 560,38	R\$ 2.213,17
	>10	38,42	R\$ 102,60	R\$ 3.942,00	R\$ 657,08	R\$ 3.284,91
xAB<10						R\$ 2.593,71
xAB>10						R\$ 3.125,70
C	<10	48,51	R\$ 76,00	R\$ 3.686,59	R\$ 785,78	R\$ 2.900,82
	>10	47,13	R\$ 76,00	R\$ 3.581,62	R\$ 843,71	R\$ 2.737,91
D	<10	44,00	R\$ 76,00	R\$ 3.344,21	R\$ 891,39	R\$ 2.452,82
	>10	38,75	R\$ 76,00	R\$ 2.945,00	R\$ 597,02	R\$ 2.347,98
xCD<10						R\$ 2.676,82
xCD>10						R\$ 2.542,95

Calculo de rentabilidade

- últimos 3 anos

Tabela 13. Diferenciação entre os sistemas de plantio de soja, com base na produtividade média dos últimos 3 anos e com preço de venda baseado na média dos últimos três anos.

		prod/ha	R\$/sc	PB/ha soja	CI/ha soja	VAB/ha soja
A	<10	34,01	R\$ 59,40	R\$ 2.020,36	R\$ 515,46	R\$ 1.504,91
	>10	37,03	R\$ 59,40	R\$ 2.199,40	R\$ 832,48	R\$ 1.366,92
B	<10	27,03	R\$ 59,40	R\$ 1.605,74	R\$ 560,38	R\$ 1.045,36
	>10	38,42	R\$ 59,40	R\$ 2.282,21	R\$ 657,08	R\$ 1.625,13
xAB<10						R\$ 1.275,13
xAB>10						R\$ 1.496,02
C	<10	48,51	R\$ 44,00	R\$ 2.134,34	R\$ 785,78	R\$ 1.348,57
	>10	47,13	R\$ 44,00	R\$ 2.073,57	R\$ 843,71	R\$ 1.229,86
D	<10	44,00	R\$ 44,00	R\$ 1.936,12	R\$ 891,39	R\$ 1.044,73
	>10	38,75	R\$ 44,00	R\$ 1.705,00	R\$ 597,02	R\$ 1.107,98
xCD<10						R\$ 1.196,65
xCD>10						R\$ 1.168,92



Acesso aos recursos e diversificação produtiva

- O acesso a um conjunto de recursos permite ao agricultor produzir e se envolver no mercado
- Os recursos avaliados para a construção do índice comparativo de sustentabilidade foram
 - Capital natural (terra, água)
 - Capital físico (benfeitorias, implementos)
 - Capital humano (saúde, educação)
 - Capital financeiro (dinheiro guardado, imóveis)
 - Capital social (associações)
- Índices comparativos



Acesso aos recursos e diversificação produtiva

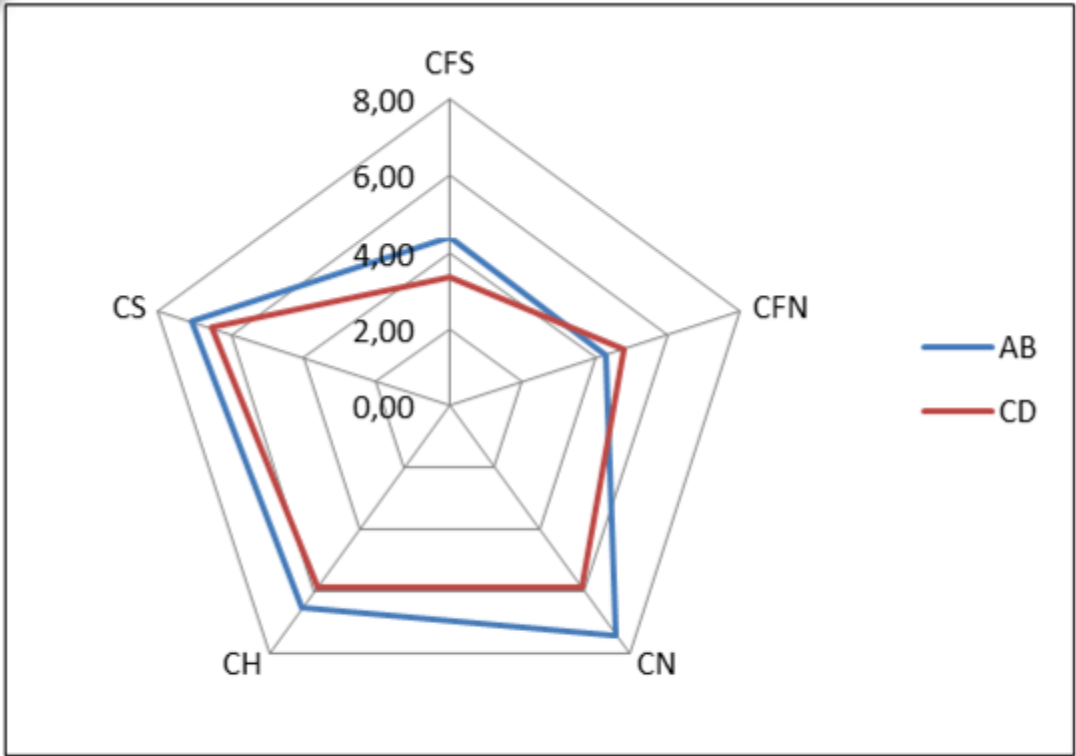


Figura 1. Pentágono formado pelos capitais físico (FS), financeiro (CFN), natural (CN), capital (CH) e social (CS) para o grupo de produtores orgânicos (AB) e não orgânicos (CD).



Acesso aos recursos e diversificação produtiva

- Índice de sustentabilidade
 - 5,29 para os agricultores orgânicos
 - 4,24 para os não orgânicos
- Índice de diversificação por produto
 - 0,65 para os agricultores orgânicos
 - 0,66 para os não orgânicos
- Índice de diversificação por atividade
 - 0,57 para os agricultores orgânicos
 - 0,59 para os não orgânicos



Considerações

- A maior diferença nos custos de produção é com os produtos fitossanitários e na contratação de trabalho
- Considerando a produtividade média dos últimos 3 anos
 - A renda dos produtores orgânicos com SAU maior que 10 ha é a maior dentro da amostra
 - Entre os produtores com SAU menor que 10ha a renda dos não orgânicos é maior
- A estiagem dificulta a comparação entre os sistemas e a extrapolação dos dados
 - Futuras pesquisas para um ou mais anos agrícolas

Avaliação de custos e rentabilidade entre sistemas de produção de soja

Danieli Simonetti
Eng^a. Agrônoma



UTFPR
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CAMPUS PATO BRANCO

