Artigo
"SISTEMAS AGROALIMENTARES, SOCIOBIODIVERSIDADE, SAÚDE E EDUCAÇÃO: DESAFIOS E PERSPECTIVAS".
Agroecol 2018
- 3º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário Estadual de Educação do Campo
- 7º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 6º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 3º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

Construção de Indicadores de Sustentabilidade para Vitrine Tecnológica de Agroecologia Vilson Nilson Redel – Show Rural Coopavel

Sustainability Indicators Building for the Vitrine Tecnológica de Agroecologia Vilson Nilson Redel - Show Rural Coopavel

TOMASSEVSKI, Elder Antonio[1]; DINCA, Tatiane[1]; MARTINEZ, Alexandra da Silva[1]; BELMONTE, Cristiani[1]; FEIDEN, Alberto[2].

[1]Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Marechal Cândido Rondon, agronomoelder@gmail.com; tatianedinca@gmail.com; alexandra26martinez@gmail.com; cristianibelmonte@gmail.com; [2]Embrapa Pantanal; Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável da UNIOESTE - Campus de Marechal Cândido Rondon, afeiden@yahoo.com.br.

Resumo: A presente pesquisa tem como objetivo propor uma metodologia para levantamento de índices de sustentabilidade para a Vitrine Tecnológica de Agroecologia Vilson Nilson Redel, localizada no município de Cascavel no estado do Paraná. Os indicadores escolhidos para análise situam-se em três diferentes dimensões da sustentabilidade, tais como: sócio organizacional, técnico-produtiva e ambiental. A área de estudo conta com 2600 m^2, e possui diversificação de setores produtivos divididos em: agrofloresta, horta mandala com plantas medicinais e plantas comestíveis não convencionais, sistema agroecológico de produção animal, estufa para cultivo protegido de hortaliças, área de produção agroecológica de grãos e sistema de captação de água da chuva. A metodologia proposta para avaliação da sustentabilidade da área será pautada na metodologia participativa pesquisa e ação, utilizando como instrumento de levantamento de informações por diagnóstico rural participativo, estruturado na forma de caderno de campo.

Palavras-chave: Desenvolvimento Rural Sustentável, Agroecossistema, Biodiversidade.

Abstract: The present research aims to propose a methodology for determine sustainability indexes for the Vitrine Tecnológica de Agroecologia Vilson Nilson Redel, located in the municipality of Cascavel in the State of Paraná, Brazil. The chosen indicators for the analysis comprise three different sustainability dimensions: organizational, technical-productive and environmental. The study area has of 2600 m^2, with high diversification divided into: agroforestry; mandala vegetable garden with medicinal and unconventional food plants; agroecological animal production system; green house for protected vegetable cropping; agroecological grain production; and a rainwater collecting system. The proposed methodology to determine the sustainability index is based on participatory action-research methodology, using instruments from the participatory rural approach.

Keywords: Sustainable Rural Development, Agroecosystem, Biodiversity.

Introdução

Inúmeras são as interpretações sobre o conceito de desenvolvimento sustentável, em função dos diferentes interesses e da ideologia adotada. Contudo, um dos conceitos bastante aceito foi formulado por Schneider (2004), que definiu desenvolvimento rural sustentável como ações socioeconômicas e ambientais, voltadas para o meio rural, que de forma participativa, visam melhorar a qualidade de vida das populações rurais. Este conceito entrelaça três grandes dimensões: a ecológica, que se refere à estabilidade do meio ambiente e dos recursos naturais, a econômica, da rentabilidade, e a social, à equidade entre os membros da sociedade (DEPONTIM,2001).

Para Marques, Skorupa e Ferraz (2003) atingir a sustentabilidade somente será possível com a mudança de marcos referenciais das sociedades humanas, portanto, novas propostas de organização ideológicas, sociais, científicas, tecnológicas e administrativas devem ser sugeridas. Neste contexto, um dos desafios que se apresentam para a pesquisa, é o desenvolvimento de indicadores que permitam avaliar o estado atual de um sistema e o progresso alcançado com a introdução de medidas orientadas com o intuito de alcançar sustentabilidade.

Para avaliar a sustentabilidade de um agroecossistema, deve-se, a priori, considerar suas propriedades, relações hierárquicas e complementares com o ambiente externo. O estabelecimento de indicadores de sustentabilidade permite avaliação e monitoramento das condições ou não desta sustentabilidade. Os instrumentos avaliativos devem ser pautados no enfoque sistêmico, levando-se em consideração os componentes mais significativos do agroecossistema (MACHADO et al., 2006).

Os quatros principais atributos de um agroecossistema sustentável são: produtividade, estabilidade, elasticidade e equidade. Portanto, desenvolver indicadores de sustentabilidade implica obrigatoriamente em refletir sobre as relações e alterações destes atributos (MACHADO et al., 2006).

Segundo Pessoa et al. (2003), pode-se ressaltar que não existem atributos universais, cada sistema possui categorias e elementos específicos, que permitem o desenvolvimento de descritores com elementos específicos que formam um conjunto de indicadores. O termo indicador tem origem na palavra latina *Indicare*, que significa apontar ou proclamar. Portanto, indicadores são variáveis que fornecem informações sobre o estado do ambiente, fornecendo um conjunto de informações que colocam em destaque o que acontece com um sistema amplo (DEPONTIM, 2001).

Para cada indicador, deve-se escolher um descritor, ou seja, cada “ordem” (por exemplo: solo) deve possuir “subordens” (por exemplo: teor de Matéria Orgânica no solo, Microbiologia do Solo entre outros) (MACHADO et al., 2006).

Para Camino e Muller (1993), distinguem-se quatro categorias principais de indicadores: gerais do sistema (estado geral do sistema), de diagnóstico (mostra possíveis sinais de degradação), de estimativa de riscos (que conduzem ao estado de insustentabilidade), e de robustez (capacidade de resistir a perturbações que levem a insustentabilidade).

Para serem considerados adequados, os indicadores de sustentabilidade devem possuir as seguintes características: aplicáveis em grande número de sistemas ecológicos, sociais e econômicos; mensuráveis e de fácil medição; de fácil obtenção a baixo custo, e concebido de tal forma que a população local possa participar de sua medição; representar os padrões econômicos, sociais e ecológicos de sustentabilidade, e permitir o cruzamento com outros indicadores. Quando da construção dos critérios avaliativos individuais, devem-se atribuir pesos ou níveis máximos e mínimos, bem como atribuir-lhe peso dentro da fórmula composta. A definição do nível crítico é fundamental para a análise, pois, a partir deste nível se iniciam processos irreversíveis em direção a não sustentabilidade do sistema (SILVA, 2007; SILVA et al., 2012).

O objetivo geral deste trabalho é propor uma metodologia para levantamento de índices de sustentabilidade com a coleta de dados na forma de caderno de campo, a ser realizada na Vitrine Tecnológica de Agroecologia Vilson Nilson Redel, que faz parte do Show Rural Coopavel, realizado anualmente pela Cooperativa Agroindustrial Coopavel, de Cascavel na região Oeste do Paraná.

Metodologia

A área de estudo abrange 2600 m^2 e possui uma diversificação de setores produtivos divididos em: agrofloresta, horta mandala com plantas medicinais e plantas comestíveis não convencionais, sistema agroecológico de produção de animal, estufa de cultivo protegido de hortaliças, área de produção agroecológica de grãos e sistema de captação de água da chuva (PAVLAK; SEIXAS; GRISA, 2016).

A proposta para avaliação da sustentabilidade da área foi pautada na metodologia participativa pesquisa-ação de Thiollent, (2003) e Altieri e Nicholls (2002), a qual cumpre preceitos dos indicativos da sustentabilidade do agroecossistema, sendo de fácil e de clara mensuração e interpretação, permitindo uma avaliação do agroecossistema. Os indicadores e os respectivos descritores de sustentabilidade foram elaborados a título de sugestão, em seguida deverão ser discutidos entre as entidades parceiras e avaliados mediante sua relevância, quanto à facilidade de uso

e grau de importância, para definir a sustentabilidade dos manejos empregados nas diferentes áreas de cultivos e manejos existentes na vitrine.

O diagnóstico contará com quadros estruturados para aplicação, contendo os descritores e seus indicadores em colunas, com espaço para atribuição de pesos ou notas de valores quantitativos que variam nos níveis de 1 (muito ruim), 2 (ruim), 3 razoável 4 (bom) a 5 (ótimo), seguindo critérios estabelecidos em cada quadro. Após esta proposta ser analisada pela equipe permanente que atua na vitrine, cada entidade desta avaliará, de forma individual, os descritores presentes no quadro 1, depois de um tempo preestabelecido, os documentos serão recolhidos e realizar-se a média aritmética de cada indicador.

Os quadros 2, 3 e 4 serão avaliados pela equipe técnica das entidades, e da mesma forma que ocorrerá com a avaliação dos indicadores do quadro 1, cada membro estabelecerá uma nota (1 a 5), e ao final será estabelecida uma média para cada indicador.

Após o período de análise e obtenção dos valores quantitativos dos indicadores, propõe-se a elaboração de gráficos radares com um gráfico para cada dimensão, representando de forma ilustrativa a base de dados coletados, com o intuito de melhor visualização dos resultados.

Com isso, a equipe poderá classificar os sistemas de manejo e produção que apresentam maior tendência a sustentabilidade e os que necessitam de ações mais intensas na busca da sustentabilidade local, bem como, quais laços ou parcerias ainda merecem ser estabelecidas para este fim, por ordem de maior sustentabilidade das atividades de cada indicador ora analisado

Resultados e discussão

Nos quadros a seguir, serão apresentados exemplos de possíveis descritores e indicadores, que podem ser abordados para o estudo do nível de sustentabilidade da área da vitrine tecnológica. Sugere-se a realização da análise considerando o sistema como um todo, sem o fracionamento por áreas de cultivo, permitindo assim, uma visão global do sistema por parte da equipe permanente da vitrine tecnológica Vilson Nilson Redel.

Tabela 1. Descritores e indicadores da dimensão sócio organizacional da Vitrine Tecnológica Vilson Nilson Redel – Show Rural Coopavel.

DESCRITOR	INDICADOR	1	2	3	4	5
Parcerias	Representação das entidades parceiras, na equipe permanente de organização da vitrine[1].					
Integração com a comunidade	Visitação de escolas regulares, técnicas e ensino superior[2].					
Capacitação e conhecimento	Utilização da área para cursos e palestras[3].					
Processos de educação, capacitação e formação	Utilização do espaço ao longo do ano[4].					

Fonte: Elaborado pelos autores, 2018.
Critérios:
1 - Todas as entidades possuem membros atuantes na equipe permanente = (5); 80 a 90% das entidades possuem membros atuantes na equipe permanente = (4); 70 a 79% das entidades possuem membros atuantes na equipe permanente = (3); 50 a 69% das entidades possuem membros atuantes na equipe permanente = (2); Menos de 50% das entidades possuem membros atuantes na equipe permanente = (1).
2 - Tendo como base o ano em que mais visitantes de escolas regulares, técnicas e superiores visitaram a vitrine, 2018 ultrapassou essa marca = (5); 2018 atingiu essa marca = (4); 2018 alcançou 80% dessa marca = (3); 2018 alcançou 60% dessa marca = (2); 2018 alcançou 50% ou menos dessa marca = (1).
3 - Tendo como base o ano em que mais cursos e palestras foram ministrados, 2018 ultrapassou essa marca = (5); 2018 atingiu essa marca = (4); 2018 alcançou 80% dessa marca = (3); 2018 alcançou 60% dessa marca = (2); 2018 alcançou 50% ou menos, dessa marca = (1).
4 - A utilização do espaço superou a expectativa nos processos de educação, capacitação e formação = (5); O espaço foi bem utilizado nos processos de educação, capacitação e formação = (4); O espaço poderia ser melhor utilizado nos processos de educação, capacitação e formação = (3); O espaço não foi utilizado nos processos de educação, capacitação e formação = (2); O espaço nunca foi utilizado nos processos de educação, capacitação e formação = (1).

Esta dimensão tem como objetivo avaliar a real participação de todas as instituições no processo de organização, estruturação, montagem, acompanhamento e demonstração das tecnologias para a realização de cada evento.

Tabela 2. Descritores e indicadores da dimensão técnico-produtiva da Vitrine Tecnológica Vilson Nilson Redel – Show Rural Coopavel.

Descritores	Indicadores	1	2	3	4	5
Diversificação vegetal	Número de espécies vegetais[1]					
	Número de espécies vegetais cultivadas[2]					
	Competição entre plantas espontâneas e cultivadas[3]					
	Arranjo agroecológico[4]					
Diversidade animal (levar em consideração a diversidade de insetos)	Número de espécies animais[5]					
	Presença de insetos benéficos[6]					
	Presença de insetos maléficos[7]					
Manutenção do ciclo biológico	Grau de dependência de insumos externos[8]					

Fonte: Elaborado pelos autores, 2018.

Critérios:

1- Mais de 250 Espécies = (5); de 200 a 250 espécies = (4); de 150 a 199 espécies = (3); de 100 a 149 espécies = (2); menos de 100 espécies = (1).

2- Mais de 50 = (5); de 40 a 50 = (4); de 30 a 39 = (3) de 20 a 29 = (2); menos de 20 = (1).

3- 100% das plantas cultivadas suprimem as plantas espontâneas = (5); Aproximadamente 90% das plantas cultivadas suprimem plantas espontâneas = (4); Aproximadamente 70% das plantas cultivadas suprimem as plantas espontâneas = (3); Aproximadamente 60% das plantas cultivadas suprimem as plantas espontâneas = (2); 50% (ou menos) das plantas cultivadas suprimem as plantas cultivadas = (1).

4- Alta variabilidade genética (200 a 250 espécies), com corredores, grande importância para rotação de culturas e presença de barreiras internas = (5); alta variabilidade genética = (200 a 250 espécies), com rotação de culturas e sem a presença de barreiras = (4); alta variabilidade genética (200 a 250 espécie*s),* com pouca rotação de culturas e sem barreiras = (3); alta variabilidade genética (200 a 250 espécies), sem rotação de culturas e sem barreiras = (2); Indiferente = (1).

5- Mais de 40 = (5); de 30 a 40 = (4); de 20 a 29 = (3); de 10 a 19 = (2); Menos de 10 = (1). Considerar aqui apenas animais domésticos.

6- Em uma amostra aleatória de 50 pontos (1m^2 cada ponto): Mais de 20 insetos benéficos = (5); de 15 a 20 insetos benéficos = (4); de 10 a 14 insetos benéficos = (3); de 5 a 9 insetos benéficos = (2); menos de 5 insetos benéficos = (1).

7- Em uma amostra aleatória de 50 pontos (1m^2 cada ponto): Mais de 20 insetos maléficos = (5); de 15 a 20 insetos maléficos = (4); de 10 a 14 insetos maléficos = (3); de 5 a 9 insetos maléficos = (2); menos de 5 insetos maléficos (1).

8 - 100% dos insumos são oriundos do agroecossistema = (5); 80% dos insumos são oriundos do agroecossistema = (4); 60% dos insumos são oriundos do agroecossistema = (3); 40% dos insumos são oriundos do agroecossistema = (2); Menos de 40% dos insumos são oriundos do agroecossistema = (1).

Esta dimensão visa avaliar o progresso das atividades em relação ao avanço ou regresso na construção da complexidade, da diversidade em direção do avanço nos atendimentos às interações ecológicas entre os componentes.

Tabela 3. Descritores e indicadores sobre solos na Vitrine Tecnológica Vilson Nilson Redel – Show Rural Coopavel.

Descritores	Indicadores	1	2	3	4	5
Física do solo	Porosidade total com base em Carvalho, Goedert e Armando (2004)[1].					
	Densidade com base em Carvalho, Goedert e Armando (2004)[2].					
Química do solo	pH[3].					
	Cor, odor e teor de MO[4] com base em Machado e Vidal (2006).					
	CTC[5] de acordo com Ronquim (2010).					
	V%[6].					
Biologia do solo	Microrganismos existentes (medida com água oxigenada)[7] com base em Machado e Vidal (2006).					
	Macrofauna[8]					
Manejo	Práticas conservacionistas[9] com base em Machado e Vidal (2006).					

Fonte: Elaborado pelos autores, 2018.

Critérios:

1 - Porosidade total do solo de 60 a 70% = (5); porosidade total de 50 a 59% = (4); porosidade total de 40 a 49% = (3); porosidade Total de 30 a 39% = (2); porosidade total menor que 30% = (1).

2 - Densidade menor que 0,8 g/cm^3 = (5); densidade entre 0,81 a 0,9 = (4); densidade entre 0,91 a 1 g/cm^3 = (3); densidade entre 1,01 a 1,10 g/cm^3 = (2); densidade maior que 1,10 g/cm^3 = (1).

3 - pH entre 6 a 6,5 = (5); pH entre 5,5 a 5,9 = (4); pH entre 5 a 5,4 ou 6,6 a 7 = (3); pH entre 4,5 a 4,9ou 7,1 a 7,5 = (2); pH menor que 4,5 ou maior que 7,5 = (1).

4 - Cor escura, presença de húmus e odor de matéria fresca = (5); marrom claro, pouco húmus e pouco odor de matéria fresca = (4); marrom claro, sem odor e sem húmus = (3); vermelho, pouco odor e sem húmus = (2); cinzento, pouco odor e pouco e sem húmus = (1).

5 - Mais de 5000 mmolC/dm^3 = (5); 1500 a 5000 mmolC/dm^3 = (4); 1000 a 1499 mmolC/dm^3 = (3); 500 a 999 mmolC/dm^3 = (2); abaixo de 500 mmolC/dm^3 = (1).

6 - V% maior que 80% = (5); V% entre 60 e 80% = (4); V% entre 50 e 59 = (3); V% entre 40 e 49% = (2); V% menor que 40% = (1).

7 - Efervescência abundante = (5); muita efervescência = (4); Efervescência média e leve = (3); muito pouco efervescente = (2); não efervescente = (1).

8 –Mais de 50 Organismos em 1m^2 = (5), de 50 a 40 organismos em 1m^2 = (4); de 40 a 30 organismos em 1m^2 = (3); de 30 a 20 organismos em 1m^2 = (2); menos de 10 organismos em 1m^2 = (1).

9- 100% da área com cobertura verde abundante, diversidade de culturas, cobertura morta e com prática de rotação de culturas = (5); 80% da área com cobertura verde abundante, diversidade de culturas, cobertura morta e com prática de rotação de culturas = (4); 60% da área com cobertura verde abundante, diversidade de culturas, cobertura morta e com prática de rotação de culturas = (3); 50 % da área com cobertura verde abundante, diversidade de culturas, cobertura morta e com prática de rotação de culturas = (2); 40 % da área com cobertura verde abundante, diversidade de culturas, cobertura morta e com prática de rotação de culturas = (1).

Esta dimensão visa avaliar o progresso na construção da qualidade do solo, abrangendo as dimensões não só da fertilidade química mas também da fertilidade física e biológica.

Tabela 4. Sanidade dos cultivos.

Descritores	Indicadores	1	2	3	4	5
Aparência da cultura	Sanidade (nutricional)[1]					
	Crescimento e desenvolvimento[2]					
	Incidência de doenças[3]					
	Ataque de insetos pragas[4]					
	Produção das culturas[5]					

Fonte: Elaborado pelos autores, 2018.
Critérios:
1 - Planta visivelmente saudável (externamente e internamente) = (5); Planta com folhas verde-escuras, sem sinais de clorose = (4); Folhas verde claras com algum sinal de despigmentação = (3); Folhas cloróticas em aproximadamente 20% da planta = (2); Folhas cloróticas em aproximadamente 50% da planta = (1).
2 - Folhas com ramos em abundância e crescimento vigoroso = (5); padrão denso, mas com stand desuniforme = (4); padrão pouco denso, stand desuniforme e com novas brotações = (3); padrão desigual, ramos finos e curtos = (2); padrão desigual, stand desuniforme, novas brotações com crescimento limitado = (1).
3 - Em amostra de 50 pontos (cada ponto 1m2): 10% das plantas estão atacadas = (5); 20% das plantas estão atacadas = (4); 30% das plantas estão atacadas = (3); 40% das plantas estão atacadas = (2); mais de 40% das plantas estão atacadas = (1).
4 - Em amostra de 50 pontos (cada ponto 1m2): 10% das plantas apresentam danos = (5); 20% das plantas apresentam danos = (4); 30% das plantas apresentam danos = (3) ;40% das plantas apresentam danos = (2); mais de 40% das plantas apresentam danos = (1).
5 - Rendimento alto em relação à média local = (5); rendimento igual à média local = (4); rendimento 10% inferior à média local = (3); rendimento 20% inferior em relação à média local = (2); rendimento menor que 20% em relação à média local = (1).

Esta dimensão visa avaliar os resultados dos princípios agroecológicos sobre o equilíbrio entre os diferentes tipos de organismos do sistema, e o potencial de desequilíbrio que se manifesta na forma de deficiências nutricionais, e ataques de pragas e doenças.

Conclusões

A Vitrine Tecnológica de Agroecologia Vilson Nilson Redel vem sendo trabalhada dentro da proposta do Show Rural - Coopavel como modelo de desenvolvimento rural sustentável e alternativa de diversificação para as propriedades rurais de diferentes tamanhos e modelos tecnológicos. Ao propor o levantamento de indicadores de sustentabilidade abordando as dimensões sócio - organizacional, técnica - produtiva e ambiental, pretende-se obter uma ferramenta de análise que permita retratar o grau de sustentabilidade do sistema atual, planejar ou mesmo alterar os manejos a curto, médio e longo prazo, a fim de que está área possa atingir os objetivos de demonstração e difusão de tecnologias sustentáveis para as propriedades rurais.

Referencias bibliográficas

ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. L. Un método agroecológico rápido para la evaluación de la sostenibilidad de cafetales. **Manejo Integrado de Plagas y Agroecologia,** Costa Rica, V. 64, p. 17-24, 2002.

CAMINO, R.; MULLER, S. **Sostenibilidad de la agricultura y los recursos naturales: bases para establecer indicadores**. San José: IICA, 1993. 134 p. (Série Documentos de programas IICA, 38).

CARVALHO, R.; GOEDERT, W. J.; ARMANDO, M. S. Atributos físicos da qualidade de um solo sob sistema Agroflorestal. **Pesq. agropec. bras.,** Brasília, v. 39, n. 11, p. 1153 – 1155,2004.

DEPONTIM C. M. **Indicadores para avaliação da sustentabilidade em contextos de desenvolvimento rural local**. Porto Alegre, 2001. Monografia programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural como quesito parcial à obtenção do grau de especialista em Desenvolvimento Rural e Agroecologia.

MACHADO, C. T. de T.; VIDAL, C. M**. Avaliação participativa do manejo de agroecossistemas e capacitação em agroecologia utilizando indicadores de sustentabilidade de determinação rápida e fácil**. Planaltina, DF: EMBRAPA Cerrados: p. 42, 2006.

MARQUES, J. F.; SKORUPA, L. A.; FERRAZ, J. M.G. **Indicadores de Sustentabilidade em agroecossitemas**. Jaguariúna, São Paulo: EMBRAPA Meio Ambiente, 2003. 281 p.

PAVLAK, R. J.; SEIXAS, C. D. S.; GRISA, S. **Cartilha de tecnologias**: Vitrine tecnológica de agroecologia "Vilson Nilson Redel". Foz do Iguaçu, Itaipu Binacional, 2016, 62 p.

PESSOA, M. C. P. Y.; FERRAZ, J. M. G.; GATTAZ, N. C.; LIMA, M. A. de. **Subsídios para escolha de indicadores de sustentabilidade**. 2003. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/164531/1/Pessoa-subsidios.pdf>. Acesso em: 08 de julho de 2018.

RONQUIM, C. C. (2010). Conceitos de fertilidade do solo e manejo adequado para regiões tropicais. **Boletim de pesquisa e desenvolvimento**. EMBRAPA Monitoramento por Satélite, 8, 26. https://doi.org/ISSN 1806-3322

SCHNEIDER, S. (org.) **A diversidade da agricultura familiar.** 2.ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, p. 107-136, 2004.

SILVA, N. L. S. **Proposição de modelo de análise de indicadores de desenvolvimento rural no contexto da sustentabilidade.** Maringá, 2007. Tese (doutorado). Centro de ciências agrárias, Universidade Estadual de Maringá, 217p.

SILVA, P. C. S.; SILVA, N. L. S. FEY, R.; ZONIN, W. J.; FEIDEN, A.; DE GRANDI, A. M. Construção de indicadores de desenvolvimento rural sustentável feita por trabalhadores rurais de dois assentamentos de Ramilândia - Pr. **Cultivando o Saber.** Cascavel, v.5, n. 1, p.47-58, 2012.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 12. ed. São Paulo: Cortez, 2003. 108 p.