



Encontro Internacional sobre Gestão
Empresarial e Meio Ambiente

ISSN: 2359-1048
Dezembro 2016

Sustentabilidade em Sistemas Orgânicos: uma proposta de avaliação em propriedades rurais

JÚLIA ELISABETE BARDEN

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES

jbarden@univates.br

FERNANDA CRISTINA WIEBUSCH SINDELAR

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES

fernanda@univates.br

LUÍS FERNANDO DA SILVA LAROQUE

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES

lflaroque@univates.br

VALDIR JOSE MORIGI

valdir.morigi@ufrgs.br

GLAUCO SCHULTZ

glauco.schultz@ufrgs.br

Sustentabilidade em Sistemas Orgânicos: uma proposta de avaliação em propriedades rurais

Sustainability in organic systems: a proposal for evaluation on rural properties

Resumo: O objetivo deste trabalho é contribuir para a avaliação da sustentabilidade, por meio de uma proposta para construção de indicadores ambientais, econômicos e socioculturais, de propriedades rurais que possuem produção de hortaliças orgânicas na Região do Vale do Taquari/RS, a partir de uma abordagem sistêmica. Trata-se de um estudo de caso que utiliza o método de pesquisa quanti-qualitativa, constituindo-se como descritiva relativa aos fins e levantamento, saídas a campo, observação e bibliográfica relacionada aos procedimentos técnicos. Para a avaliação da sustentabilidade foram considerados três atributos da sustentabilidade: produtividade, estabilidade e a resiliência. A finalidade é verificar como tais atributos se expressam em sistemas orgânicos de produção no contexto do Vale do Taquari/RS e interferem nas condições de sustentabilidade dos agroecossistemas. Conforme análise preliminar é possível identificar como se forma a consciência ecológica dos produtores na construção da sustentabilidade socioambiental e também a importância da diversificação da renda e da produção para promover a sustentabilidade econômica. Além disso, também é necessária a promoção de melhorias na paisagem das propriedades e a diversificação produtiva, para garantir o funcionamento sustentável dos agroecossistemas.

Palavras-chave: Agricultura orgânica, indicadores, sustentabilidade, sistemas orgânicos.

Abstract: The aim of this work is to contribute to the assessment of sustainability through a proposal to build environmental, economic and socio-cultural indicators for rural properties that have production of organic vegetables in the Region Vale do Taquari/RS, once it is considered as a systemic approach. It is a case study where a quantitative-qualitative research is used with a descriptive method regarding to survey, field work, observation and bibliographic, all related to technical procedures. For the sustainability assessment, three sustainability attributes were considered: productivity, stability and resiliency. The purpose is to check how such attributes express themselves in organic systems of production in Vale do Taquari/RS and how they interfere in the sustainability conditions from agro-ecosystems. According to a preliminary analysis, it is possible to identify how the ecological perception arises at the construction of socio and environmental sustainability and also the importance of diversifying incomes and production to promote the economic sustainability. Furthermore it is also necessary to promote improvements in the landscape of the properties and the diversification of production, to ensure the sustainable functioning of agro-ecosystems.

Keywords: Organic agriculture, Indicators, Sustainability, Organic systems.

1. Introdução

A agricultura orgânica assumiu maior legitimidade e visibilidade com a crescente preocupação a respeito dos impactos socioambientais. O seu conceito e a sua prática estão presentes no debate das questões relacionadas à noção de desenvolvimento sustentável. As características da agricultura orgânica refletem as discussões sobre a preservação socioambiental, que emergem a partir de 1960. Cabe destacar, nesta trajetória, a construção de uma nova visão sobre o meio ambiente, o Relatório “Nosso Futuro Comum”, publicado em 1987 pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, Organização das Nações Unidas - ONU. Segundo este relatório, o desenvolvimento sustentável é aquele que garante o atendimento das “[...] necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras atenderem também à suas” (CMMAD, 1991, p.9). Este conceito traduz a prioridade de satisfazer as necessidades dos segmentos mais pobres da população e de minimizar os impactos dos modelos vigentes de produção sobre o meio ambiente, a partir da revisão das limitações impostas pelas tecnologias e pelas organizações sociais. A agricultura orgânica se insere nesta ampla definição, fundamentada, principalmente, nas dimensões técnico-agronômicas de produção e de manejo dos agroecossistemas.

Com o objetivo de qualificar as tomadas de decisões dos gestores públicos, a Agenda 21, propõe em seu capítulo 40 “Informação para Tomada de Decisão” programas para redução das diferenças de acesso e disponibilização de informações entre os países “[...] que indiquem os estados e tendências das variáveis socioeconômicas de poluição, de recursos naturais e do ecossistema do planeta [...]”. A orientação da Agenda 21 Global para os países e Organizações Não Governamentais é voltada para a coleta e avaliação dos dados sobre o desenvolvimento sustentável por meio da utilização e identificação dos indicadores ambientais, sociais e econômicos, sendo que esses indicadores deverão compor relatórios e bancos de dados comuns de acesso amplo (CMMAD, 1991, p.401).

Já na Agenda 21 Brasileira, uma das ações e recomendações está relacionada ao objetivo 5 “Informação e conhecimento para o desenvolvimento sustentável”. Também, nesse documento, é evidente a orientação para que sejam estimuladas pesquisas, mediante incentivos financeiros, voltadas para o desenvolvimento sustentável, principalmente em agroecossistemas que são “[...] áreas em que o Brasil já tem investido e em outras que possui vocação natural conferida por sua base de recursos naturais” (BRASIL, 2004). Neste contexto, avaliar a sustentabilidade em sistemas orgânicos de produção agropecuária reverte-se de importância estratégica para a efetiva operacionalização do conceito de desenvolvimento sustentável no Brasil, o qual é preconizado pelo Relatório Brundtland (Nosso Futuro Comum) da ONU.

A consolidação da agricultura orgânica no Brasil, a partir de intervenções públicas e privadas, que busquem atender às necessidades relacionadas à produção e à comercialização de produtos orgânicos, passa pela compreensão do nível de sustentabilidade em que se encontram os sistemas orgânicos de produção agropecuária. A utilização de indicadores de sustentabilidade nestes sistemas poderá auxiliar na gestão adequada das propriedades rurais pelos agricultores, aspecto esse de fundamental importância para o atendimento aos aspectos legais de avaliação da conformidade e garantia da qualidade orgânica dos produtos.

A partir deste cenário, o presente trabalho busca contribuir para a avaliação da sustentabilidade, por meio de indicadores de propriedades rurais que possuem produção de hortaliças orgânicas na Região do Vale do Taquari/RS/Brasil¹. Sendo assim o objetivo deste artigo é apresentar e analisar, a partir de uma amostra intencional, uma proposta para construção de indicadores ambientais, econômicos e socioculturais, baseada na abordagem sistêmica, que concebe que a racionalidade ambiental parte das relações com as demais dimensões (LEFF, 1999).

Esta pesquisa contribui com a construção de referências relacionadas às condições de sustentabilidade a serem alcançados, ou seja, com a identificação das melhores práticas ambientais, econômicas e sociais que poderão ser adotadas pelos agricultores que atuam com produção orgânica na Região.

2. Agroecossistemas e Indicadores de Sustentabilidade

Para a avaliação das condições de sustentabilidade em sistemas orgânicos de produção, parte-se de pressupostos teóricos a cerca dos agrossistemas e da proposição de indicadores ambientais, econômicos e socioculturais, considerando-se os atributos produtividade, estabilidade e resiliência dos agroecossistemas sustentáveis. Como definição de agroecossistema tem-se:

[...] entidades regionais manejadas com o objetivo de produzir alimentos e outros agropecuários, compreendendo as plantas e animais domesticados, elementos bióticos e abióticos do solo, rede de drenagem e de áreas que suportam vegetação natural e vida silvestre. Os agroecossistemas incluem de maneira explícita o homem, tanto como produtor como consumidor, tendo portanto dimensões socioeconômicas, de saúde pública e ambientais [...] (TOEWRS; LOWRENCE et al. apud FERRAZ, 2003, p.28).

Deste conceito emergem os componentes estrutural e funcional, sendo o primeiro composto pelos meios abióticos (fatores físicos e químicos) e bióticos (efeito das atividades dos seres vivos no ecossistema), e o segundo, definido pela interação dos elementos estruturais a partir da intervenção humana e dos fluxos energéticos e ciclos de nutrientes (FERRAZ, 2003). Conforme o autor, a descrição do sistema está baseada tanto nos recursos disponíveis (qualidade e quantidade) como no seu manejo (fluxos e relações), considerando-se as dimensões ecológica, econômica e social.

Para Zampieri (2003, p.20), um agroecossistema é um “[...] ecossistema natural modificado e transformado pelo homem, com o intuito de produzir produtos de origem animal, agrícola e produtos florestais”. As noções de entradas, saídas e processos estão presentes nessas definições, tendo-se que ressaltar que o limite de um agroecossistema é definido arbitrariamente, podendo se constituir de uma região, microbacia hidrográfica ou até mesmo um sistema agrícola ou unidade de produção agrícola, consistindo em “[...] todos os organismos que estão em uma área e todos os materiais abióticos e energia com os quais interagem” (GUREVITCH; SCHEINER; FOX, 2009, p.327).

Conforme Marzall (1999, p.49) a definição de agroecossistema possui como base a noção de ecossistema, proposto por Odum (1971), onde o prefixo “agro” representa “[...] a atividade humana inserida em um ecossistema com o objetivo de estabelecer a produção agrícola [...]”. O referido autor ainda acrescenta,

[...] é uma unidade de área, constituída por uma complexa interação entre fatores ecológicos e socioeconômicos. Esta área é compreendida por entradas e saídas, que se movem dentro de uma malha de interações entre componentes bióticos e abióticos, caracterizada por fluxos energéticos, ciclos de nutrientes, mecanismos reguladores, populações, equilíbrio dinâmico, que são manejados de acordo com os

¹ A região do Vale do Taquari (VT) está localizada na região central do Rio Grande do Sul (RS)/Brasil e é constituída por 36 municípios, distante, em média, 150km de Porto Alegre (BDR, 2011).

objetivos determinados pelo componente socioeconômico do sistema (MARZALL, 1999, p.49).

Desta forma, as especificidades do comportamento de cada agroecossistema requerem a definição de um conjunto particular de indicadores “[...] em função das condições agroecológicas e socioeconômicas presentes em cada região, do perfil dos usuários finais da informação, da disponibilidade de informações existentes e dos custos envolvidos na geração de novos dados, se necessário” (FERRAZ, 2003, p.32).

O entendimento do funcionamento dos agroecossistemas é central na agroecologia. Esta compreensão tem como pressuposto básico a diversificação da produção como forma de garantir a sustentabilidade. Os maiores avanços, entretanto, parecem estar relacionados à discussão das relações entre agronomia e a ecologia, destacando-se as contribuições dos trabalhos de Miguel Altieri e Stephen Gliessmann (CAPORAL; COSTABEBER, 2002).

A legitimação da definição de agroecologia como uma ciência, a partir da década de 1980, estabelece as bases teóricas para a consolidação das diferentes modalidades de agricultura alternativa. A agroecologia é considerada como uma disciplina científica de estudos dos agroecossistemas e também um “guarda-chuva” conceitual, que acolhe as diversas correntes alternativas da agricultura. Entretanto, esta imprecisão na definição da agroecologia parece ter sido superada, apesar das suas diversas utilizações em variados contextos e situações.

Segundo Assis (2002, p.15), a agroecologia busca resgatar “[...] a lógica da complexificação das sociedades tradicionais e dos seus conhecimentos, que haviam sido desprezados pela agricultura moderna”, incorporando princípios ecológicos, agrônomicos e socioeconômicos para um melhor entendimento dos efeitos das tecnologias, tanto nos sistemas de produção quanto nas transformações que sejam decorrentes destas tecnologias.

Conforme Altieri (1998, p.18), um dos precursores da defesa da agroecologia como uma ciência, a agroecologia se constitui “[...] de uma nova abordagem que integra os princípios agrônomicos, ecológicos e socioeconômicos à compreensão e à avaliação do efeito das tecnologias sobre os sistemas agrícolas e a sociedade como um todo”. Além do mais, tem como objetivo o estudo da agricultura sob a perspectiva da ecologia, podendo ser, portanto, denominada também de “ecologia agrícola”.

A agroecologia é uma abordagem teórica que contribui para o entendimento dos possíveis modos de otimização dos agroecossistemas, considerando os seus ciclos minerais, seus fluxos energéticos, seus processos biológicos e suas relações socioeconômicas, ou seja, que analisa as “[...] interações complexas entre pessoas, culturas, solos e animais” (ALTIERI, 1989, p.18). Hecht (1989, p.25-31) afirma que “[...] o uso contemporâneo do termo agroecologia data dos anos 70, mas a ciência e a prática da agroecologia têm a idade da própria agricultura”.

Segundo Caporal e Costabeber (2002), a sustentabilidade dos agroecossistemas, baseado nos princípios, conceitos e metodologias da agroecologia, pode ser avaliada por um conjunto de dimensões que se inter-relacionam e que auxiliam na definição de indicadores de sustentabilidade. No Quadro I é apresentada uma síntese dos aspectos relacionados a estas dimensões.

Quadro I – Dimensões da sustentabilidade a partir da agroecologia e aspectos (indicadores) relacionados a sua implementação e avaliação.

Dimensão	Aspectos Relacionados
Ecológica	Conservação e melhoria das condições físicas, químicas e biológicas do solo; utilização e reciclagem de nutrientes; incremento da biodiversidade funcional; redução do uso de recursos naturais não-renováveis; proteção dos mananciais e da qualidade da água; redução das contaminações por agrotóxicos; preservação e recuperação da paisagem natural.
Social	Produção de subsistência (quali-quantitativa) nas comunidades rurais; auto-abastecimento local e regional; qualidade de vida da população rural; acesso à educação; acesso a serviços de saúde e previdência social; auto-estima das famílias rurais; adesão a formas de ação coletiva baseadas em processos participativos.
Econômica	Melhoria da renda familiar; garantia da produção de alimentos; estabilidade na produção e produtividade; redução das externalidades negativas que implicam em custos para a recuperação do agroecossistema; redução nos gastos com energia não-renovável e com insumos externos; ativação das economias local e regional; agregação de valor à produção primária; presença de estratégias de pluriatividade.
Cultural	Correspondência entre as técnicas agrícolas e a cultura local; incorporação do conhecimento local nas formas de manejo; resgate e aplicação dos saberes locais sobre a biodiversidade; resgate e respeito aos hábitos culturais que tenham relação como etapas de processos produtivos; observação de elementos culturais determinantes da diversificação da produção e sua relação com a segurança alimentar; valores culturais e sua relação com o calendário de trabalho agrícola.
Política	Presença de formas associativas e de ações coletivas; ambiente de relações sociais adequados à participação; existência de espaços próprios à construção coletiva de alternativas de desenvolvimento; marco institucional favorável à intervenção e à participação dos atores sociais locais; existência de representação local em defesa de seus interesses, no âmbito da sociedade maior.
Ética	Solidariedade intra e intergeracional; novas responsabilidades dos indivíduos com respeito à preservação do meio ambiente; crítica sobre as bases epistemológicas que deram sustentação ao surgimento da crise atual; adoção de novos valores; fraternidade nas relações ente os homens; necessidade de alimentos limpos e saudáveis para todos; direito ao acesso equânime aos recursos naturais, à terra, e aos bens necessários para uma vida digna.

Fonte: Elaborado a partir de Caporal e Costabeber (2002).

A partir desta abordagem multidimensional da sustentabilidade, conforme o quadro acima, o paradigma agroecológico ou a agroecologia como um enfoque científico se diferencia, conceitual e significativamente, de outras abordagens relacionadas à agricultura sustentável. Portanto, a agroecologia não pode ser considerada como um mercado, um sistema de produção, um modelo tecnológico, ou como uma política pública, mas antes, como um enfoque científico que considera a complexidade dos agroecossistemas e dá sustentação à elaboração de estratégias que potencializa as condições de sustentabilidade na agricultura.

3. Materiais e método

O modelo conceitual utilizado para o desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade em sistemas orgânicos de produção agropecuária é o proposto pela Embrapa Meio Ambiente (PESSOA et al., 2003). Sua metodologia permite definir, monitorar e avaliar indicadores de sustentabilidade a partir do levantamento de subsídios que permitirá identificar em cada dimensão da sustentabilidade as categorias de análise e as variáveis ou descritores.

Os indicadores para avaliação dos atributos da sustentabilidade em sistemas orgânicos de produção estão relacionados à produtividade, à estabilidade e à resiliência dos agroecossistemas².

A produtividade diz respeito à eficiência do sistema e é avaliada por meio de indicadores que refletem aspectos que influenciam a produção por unidade de insumo utilizado (água, energia, nutrientes, etc.) e nos rendimentos da unidade produtiva por determinado período. A estabilidade reflete a fragilidade do sistema e foi avaliada por meio de indicadores que demonstram o grau na qual a unidade produtiva se manterá constante frente às flutuações climáticas e econômicas no decorrer do tempo. A resiliência, por sua vez, busca traduzir o equilíbrio do sistema e foi avaliada por meio de indicadores que possibilitam medir a capacidade de recuperação e resposta do sistema frente às perturbações externas. No Quadro II estão relacionados os atributos da sustentabilidade que foram utilizados, bem como, as dimensões com seus respectivos indicadores:

Quadro II - Atributos da sustentabilidade em sistemas orgânicos de produção agropecuária por dimensão.

Atributos	Dimensão		
	Ambiental	Econômica	Sociocultural
Produtividade	Práticas conservacionistas	Adoção do sistema orgânico	Participação comunitária
Estabilidade	Paisagem da propriedade	Diversificação econômica	Qualidade de vida
Resiliência	Diversificação do sistema produtivo	Autonomia tecnológica e produtiva	Capacitação

Fonte: A partir de Schultz, Barden e Laroque (2010).

No estudo do grau de sustentabilidade foi utilizado o conceito de agroecossistemas como unidade básica de análise. O foco da pesquisa são os sistemas orgânicos de produção, entretanto, foi necessário analisar as unidades de produção agrícola como um todo, ou seja, as propriedades ou estabelecimentos rurais, sendo essa a delimitação da área dos agroecossistemas em estudo.

Os sistemas orgânicos de produção pesquisados estão localizados na região do Vale do Taquari, região central do Rio Grande do Sul que abrange 36 pequenos municípios. A região concentra a população em poucos municípios, somente seis municípios detêm 59,4% do total da população da região e outros 22 municípios possuem até 5.000 habitantes. O Vale do Taquari possui características predominantemente rurais, pois 21 municípios possuem percentuais de população rural maior do que a urbana (IBGE, 2010). Essa ruralidade é representada por 31.645 propriedades com área média de 13,32ha (IBGE, 2006).

Sob este contexto foram realizados os levantamentos dos agroecossistemas junto às prefeituras municipais e escritórios da Emater com o objetivo de identificar o número de propriedades que atuam com a produção orgânica da região.

A partir desta caracterização a primeira constatação é de que poucas propriedades atuam na região com sistemas orgânicos, foram identificadas apenas 34 propriedades localizadas em 17 diferentes municípios. Outro aspecto verificado, é que a maioria das propriedades (26) atua com produção de hortaliças orgânicas, sendo assim, todas as unidades produtivas selecionadas produzem hortaliças. Dadas as características encontradas, foram

² O atributo da sustentabilidade “equidade” foi considerado nesta proposta metodológica como o objetivo a ser atingido no decorrer do tempo pelos sistemas orgânicos em termos de conservação ambiental, resultado econômico e sucessão familiar. Portanto, não serão utilizados índices e indicadores para avaliar o equilíbrio e a distribuição equitativa dos recursos, dos benefícios, dos custos e dos riscos gerados pelo sistema (intra e intergeração), aspectos estes atingidos em agroecossistemas produtivos, estáveis e resilientes.

estabelecidas três dimensões para análise: as relações com o mercado; a garantia da qualidade e o tempo de produção.

A partir disso, as propriedades foram classificadas em cinco tipologias para as propriedades rurais que atuam com sistemas orgânicos (QUADRO III), sendo que prevalecem dois tipos (2 e 3) e em ambas os produtores atuam mais de 5 anos nesta atividade. O maior número de sistemas de produção está concentrado no Tipo 3 (12 propriedades): comercializam diretamente para o consumidor final e a garantia da qualidade ocorre na geração de credibilidade local. A segunda tipologia mais verificada é Tipo 2 (8 propriedades), difere em relação a anterior quanto a comercialização, que ocorre diretamente nos supermercados, e a garantia de qualidade, que ocorre via organizações de controle social.

Quadro III - Tipologia de propriedades rurais que atuam com produção de hortaliças orgânicas na Região do Vale do Taquari

Dimensões	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4	Tipo 5
Relações com o mercado	Supermercados	Supermercados	Consumidor final	Mercado institucional	Supermercados
Garantia da Qualidade	Certificação	Organizações de controle social	Geração de credibilidade local	Organizações de controle social	Geração de credibilidade local
Tempo de produção	Até 05 anos	Acima de 05 anos	Acima de 05 anos	Até 05 anos	Acima de 05 anos
Nº de produtores	01	08	12	01	04

Fonte: elaborado pelos autores a partir de pesquisa de campo.

A etapa seguinte consistiu na seleção de propriedades que atuam com sistemas orgânicos de produção, para todas as cinco tipologias encontradas foram selecionadas unidades produtivas que as representassem e estas passaram a integrar o estudo sobre a avaliação das condições de sustentabilidade. Foram feitas visitas às propriedades e levantados dados a partir das variáveis constantes no Quadro IV. A coleta de dados foi realizada por meio de questionários quali-quantitativo.

A partir das variáveis do Quadro IV, foram construídos indicadores levando em consideração os atributos propostos para avaliar as condições de sustentabilidade. Os indicadores agregam a avaliação da sustentabilidade e são classificados como compostos, normativos e subjetivos (BARDEN, 2009; CARLEY, 1985; JANNUZZI, 2004), já que sintetizarão percepções e juízos de valor sobre a realidade dos agroecossistemas em cada dimensão estudada, buscando vincular os indicadores à definição de agroecossistema proposto por Marzall (1999):

Quadro IV – Variáveis e indicadores para avaliação da sustentabilidade de sistemas orgânicos de produção por atributo e dimensão

Dimensão	Atributo	Indicador	Variáveis
Dimensão ambiental	Produtividade	Práticas conservacionistas	1. Práticas de manejo do solo (quantidade e tipo) 2. Práticas de conservação dos recursos hídricos (quantidade e tipo) 3. Reciclagem dos materiais (quantidade e tipo)
	Estabilidade	Paisagem da propriedade	1. Área de Preservação Permanente e Reserva Legal (% da área total) 2. Uso da propriedade (% da área total) 3. Diversidade da paisagem (% de espécies e variedades de árvores nativas e exóticas)

	Resiliência	Diversificação produtiva	1. Espécies vegetais e animais (quantidade) 2. Práticas de consórcio e rotação (quantidade) 3. Integração entre as atividades (tipo de integração)
Dimensão econômica	Produtividade	Adoção do sistema orgânico	1- Relação entre agricultura orgânica e convencional (% das áreas) 2- Investimento na agricultura orgânica (% do investimento total) 3- Contribuição da renda oriunda da agricultura orgânica para a renda total (% com relação a renda total)
	Estabilidade	Diversificação econômica	1- Canais de comercialização (quantidade e tipos) 2- Mão de obra familiar (% da mão de obra total utilizada na agricultura orgânica) 3- Diversidade de fontes de renda familiar (quantidade e % da renda da agricultura)
	Resiliência	Autonomia tecnológica e produtiva	1- Relação entre insumos externos e internos (% de dependência externa) 2- Treinamentos específicos na produção orgânica (nº e tipo de cursos) 3- Realização de experimentos e participação em projetos de investigação científica (existência e tipo de atividade)
Dimensão sociocultural	Produtividade	Participação comunitária	1- Vínculos de trabalho (nº e tipo de participações: associações, cooperativas) 2- Vínculos culturais (nº e tipo de participações: eventos, festas, ...) 3- Vínculos político-institucionais (nº e tipo de participações: fóruns, conselhos)
	Estabilidade	Qualidade de vida	1- Saúde (prevenção e tipos de ocorrências) 2- Alimentação (% autoconsumo e tipo de hábitos alimentares) 3- Participação em atividades de lazer (quantidade, frequência e tipo)
	Resiliência	Capacitação	1- Educação formal (ensino fundamental, ensino médio, ensino superior ou pós-graduação) 2- Instrução informal (nº de cursos e tipo) 3- Acesso à informação (tv, rádio, internet, jornais, reuniões, palestras ou outros)

Fonte: elaborado pelos autores.

4. Resultados e discussão

A seguir são apresentadas as evidências encontradas para os indicadores ambientais, econômicos e socioculturais propostos:

I – Sustentabilidade ambiental - para Flores e Sarandón (2003) a sustentabilidade de um sistema agrícola é condicionada pela capacidade das práticas de manejo manterem ou incrementarem a diversidade dentro da paisagem agrícola. Os melhores níveis de sustentabilidade ambiental das propriedades avaliadas estão relacionados às práticas conservacionistas, com um equilíbrio entre o número e a abrangência. As práticas conservacionistas são consideradas estratégias de manejo da produção que proporcionam as condições adequadas para a sustentabilidade ambiental dos agroecossistemas. Sendo assim, em relação ao **atributo produtividade** nas propriedades estudadas, estão sendo utilizadas práticas sustentáveis que garantam a produtividade e a harmonia com o meio ambiente, pois as mesmas estão sendo executadas nos sistemas orgânicos, mas poderão com o tempo serem

ampliadas para os demais cultivos da propriedade. Este indicador reflete a adoção de diversas práticas (adubação orgânica, biofertilizantes, vermicompostagem, pó de rocha/calcário, adubação verde, consórcio, rotação de culturas, proteção de fontes, cobertura morta e compostagem de resíduos) desenvolvidas na busca do equilíbrio entre plantas, solo e animais, podendo resultar em aumento da produtividade.

Com relação ao **atributo resiliência**, os sistemas orgânicos poderão incrementar melhorias com relação à diversificação dos sistemas orgânicos, tanto de espécies quanto de variedades cultivadas, buscando garantir maior estabilidade dos agroecossistemas. Quanto maior a diversificação em um sistema produtivo, maior a garantia de estabilidade, devido às interações sinérgicas entre os diferentes cultivos. Este indicador reflete uma diversificação média das propriedades estudadas (atividades de produção animal e vegetal e diversificação intraespecífica de produção orgânica), garantindo a estabilidade da mesma, através do incremento de outras atividades que podem auxiliar e incorporar benefícios à produção.

A **estabilidade** reflete as condições da propriedade com relação à mata nativa, capoeiras e campo, reflorestamento, árvores diversificadas e cultivos permanentes, bem como a distribuição do uso e cobertura da terra e também o cuidado com a Área de Preservação Permanente (APP). Este indicador indicou a necessidade de melhoria tanto nos aumentos dessas áreas, quanto na sua distribuição. Considera-se fundamental levar em conta o planejamento da paisagem das propriedades estudadas a incorporação de espécies nativas, principalmente árvores de diferentes portes, que possibilitem a consolidação de pequenos bosques no interior e nos limites das propriedades. Essas áreas são consideradas locais de fundamental importância para o equilíbrio ecológico do sistema, como refúgios para diversos animais, inimigos naturais para diversas pragas que possam vir a atacar os cultivos. Desta forma, cria-se também ecossistemas harmoniosos e equilibrados, com sinergismos entre animais, plantas e solo.

II - Sustentabilidade econômica - a agricultura orgânica se constitui em uma atividade econômica que oportuniza a inserção dos agricultores em mercados de nichos, criando uma alternativa para a agricultura familiar em relação às cadeias e as regiões onde ela se faz presente (MALUF, 2004). Conforme Abramovay (1992), o comportamento econômico das famílias agricultoras depende do equilíbrio subjetivo, que poderá ser alcançado em situações diversificadas, de acordo com: “[...] o tamanho da família, à idade de seus membros, ao nível dos preços, à extensão cultivada, à tecnologia disponível, e à participação de elementos não agrícolas na formação da renda” (ABRAMOVAY, 1992, p.95). Sendo assim, para sua avaliação foram selecionados os indicadores: adoção do sistema, diversidade econômica e autonomia tecnológica e produtiva.

O **atributo produtividade** considera indicadores que expressam a adoção do sistema: a participação da renda oriunda da agricultura orgânica, os investimentos realizados nesta atividade e o percentual da área cultivada com produção orgânica em relação à área cultivada com os convencionais. Foi considerado que quanto maior a renda proveniente desta atividade, mais incentivos haverá para os investimentos e maior a área cultivada com orgânicos, o que aumenta a produtividade do sistema.

Em relação ao **atributo estabilidade**, permite avaliar a fragilidade do sistema e foram avaliados através dos seguintes indicadores: quanto à diversificação das fontes de renda e as relações com o mercado, bem como, a continuidade intergeracional da atividade, ou seja, o uso da mão de obra familiar. Considera-se o sistema mais estável, quanto maior a diversificação nas fontes de renda e nos vínculos com o mercado (canais de comercialização). Por outro lado, uma maior estabilidade também pode ser verificada quando se analisa o envolvimento dos membros familiares na atividade de produção orgânica, quanto mais

membros envolvidos e em especial, de gerações diferentes, percebe-se maior possibilidade de continuidade desta atividade, existência da sucessão familiar.

E o **atributo resiliência**, procura medir a autonomia tecnológica e produtiva do sistema, ou seja, a capacidade de adaptação do sistema as eventuais mudanças que se fazem necessárias, o equilíbrio do sistema. Sob este contexto, são analisados indicadores referente ao tipo de mão de obra empregada, a sua qualificação e experiência no sistema e a dependência quanto aos insumos. O maior equilíbrio é verificado quando há menor dependência em relação à contratação de mão de obra e maior envolvimento da família nas atividades, tendo em vista a capacitação e conhecimento que a atividade exige e os agricultores buscam constantemente via cursos. Considera-se que este atributo possui melhor desempenho quanto maior for à qualificação e a experiência da mão de obra empregada e também mais acesso as informações em relação aos sistemas orgânicos. E ainda, o sistema possui maior autonomia produtiva quanto menor a dependência na obtenção dos insumos (dependência externa) e a detenção de acesso e armazenamento de água.

III - Sustentabilidade sociocultural - a amostra estudada permite caracterizar o perfil destes agricultores e suas famílias.

No **atributo produtividade** o grau de interações socioculturais possibilita ao produtor expandir oportunidades para atuar no desenvolvimento territorial via mobilização de recursos, participação em processos decisórios ou discordância dos mesmos. A participação comunitária como um indicador pode ser compreendida como um resultado do envolvimento das pessoas da comunidade com a finalidade de resolver problemas ou questões de interesses coletivos ou comuns. A participação comunitária é um processo pelo qual os indivíduos assumem parte da responsabilidade nas tomadas de decisões que envolvem as instituições e os ambientes o qual os indivíduos fazem parte. Além disso, ela fortalece o compartilhamento dos valores e das crenças e do sentimento de pertença do indivíduo ao grupo e possibilita um aumento no controle deste nas ações do grupo, pois aumenta a sua responsabilidade coletiva.

Neste estudo, as variáveis que compõem este indicador refletem o grau de mobilização expresso na capacidade de interação dos produtores agrícolas através dos seus vínculos institucionais (participações em associações, cooperativas, sindicatos, fóruns e conselhos) e através dos vínculos culturais (participações em atividades em clubes, igrejas, festas entre outros), que fazem parte da rede de sociabilidade.

No que se refere ao **atributo estabilidade** remete às dinâmicas de interações no contexto social dos agroecossistemas levando em consideração o bem-estar das pessoas com ênfase aos meios de viver do produtor.

A qualidade de vida tendo em vista o bem-estar das pessoas considera o autoconsumo de produtos dos agricultores e as atividades de lazer através da dinâmica e interações sociais no contexto que se encontram inseridos. O autoconsumo de produtos produzidos pelo próprio agricultor e principalmente pelo sistema orgânico tem como ponto favorável a possibilidade de melhores condições de vida, inclusive no que se refere à saúde tanto pelo não uso de agrotóxico nos gêneros alimentícios como o bem-estar das pessoas em decorrência de uma racionalidade ambiental. Por sua vez, as atividades de lazer e as dinâmicas e interações de caráter social, cultural e político com a continuidade de elementos das tradições e costumes e, conseqüentemente, a sociabilidade entre os agricultores como sujeitos atuantes nos agroecossistemas são processos que indicam possibilidades de uma vida de qualidade. Esse indicador está composto por variáveis que procuram dar ênfase a alguns meios para viver bem dentro das circunstâncias de vida do produtor, considerando dois aspectos para análise: alimentação (autoconsumo de produtos) e atividades interativas de lazer (esportes, religião, dança e outros).

Relacionado ao **atributo resiliência** é entendido como a oportunidade social de desenvolver as competências e habilidades necessárias que possibilitem o aumento da capacidade do produtor na busca de soluções para atuar no processo de regeneração do agroecossistema.

Este indicador remete à resiliência do ambiente, isto é, a oportunidade social de desenvolver as competências e habilidades necessárias que possibilitem o aumento da capacidade do produtor na busca de soluções para atuar como ator no processo de regeneração do agrossistema. No indicador capacitação são observadas duas variáveis. A saber: o acesso à educação formal especificadas como ensino fundamental, ensino médio, ensino superior e pós-graduação e o acesso à informação apontadas como tv, rádio, internet, jornais, reuniões, palestras, outros. A formação formal reforça o desenvolvimento de competências expressas na capacidade de mobilizar conhecimentos, tomar decisões, e buscar soluções para os dilemas do cotidiano. Esta variável contribui para aumentar a capacidade de organizar as informações e transformá-las em conhecimento. Considera-se que a busca de informações a respeito da prática de produção dos alimentos orgânicos requer uma visão sistêmica, a qual não visualize apenas a produtividade, mas todo o entorno da área produzida a partir da construção de uma consciência ecológica com vistas a sustentabilidade ambiental. A formação de habilidades para apreender a realidade complexa, precisa incorporar uma consciência ecológica. Ter passado pelo sistema educativo formal não garante ter adquirido uma visão sistêmica este é um processo almejado nos termos da pedagogia da complexidade, no entanto oportuniza a formação de uma consciência crítica no sentido de perseguir maneiras de produzir sem agredir ao meio ambiente e a si mesmo. Construindo neste contexto de novas aprendizagens.

5. Considerações Finais

A prática da agricultura orgânica é complexa e repleta de dificuldades, uma vez que contrasta com as práticas da agricultura convencional. Segue uma racionalidade ambiental baseada em tecnologias que preservam o sistema natural, pois a adoção do sistema orgânico além de reduzir significativamente o uso de agrotóxicos na produção de alimentos é responsável por gerar menor impacto sobre a ação humana.

A partir dos indicadores propostos é possível compreender as interações entre os diferentes indicadores que integram a avaliação dos sistemas de produção dos orgânicos e como se forma a consciência ecológica dos produtores na construção da sustentabilidade socioambiental. Contudo, além de possibilitar um padrão de produção com menos impactos ao meio ambiente, proporciona uma alternativa as pequenas propriedades, pois auxilia na diversificação da renda e da produção, leva a sustentabilidade econômica destas unidades de produção.

Os resultados preliminares indicam: baixo investimento para o desenvolvimento do sistema; pouca dependência da renda proveniente da produção orgânica e baixa dependência externa dos insumos (adubos e água). Por outro lado, quanto aos demais indicadores econômicos, percebe-se a existência de diversos canais de comercialização utilizados pelos agricultores, o que demonstra estabilidade quanto às fontes de renda. Assim como a qualificação da mão de obra, que ocorre via realização de cursos específicos, evidencia o interesse dos agricultores em possíveis melhorias e inovações que garantam a sustentabilidade de suas propriedades rurais. Neste sentido, o indicador capacitação, expresso na oportunidade social para desenvolver as competências e habilidades necessárias para desenvolver um pensamento crítico e a partir dele poder livremente tomar decisões sobre suas práticas agrícolas, mostrou-se relevante para o fortalecimento das condições de sustentabilidade.

Os resultados evidenciam a necessidade das propriedades rurais da Região do Vale do Taquari, que atuam com produção orgânica de hortaliças, avançarem no redesenho dos agroecossistemas, a partir da melhoria incremental da paisagem da propriedade e da

diversidade produtiva. A adoção dessas estratégias permite o surgimento de condições ecológicas favoráveis para o funcionamento sustentável dos agroecossistemas, processos esses não supridos somente com a adoção de práticas conservacionistas adequadas à produção orgânica. Os resultados demonstram que a agricultura orgânica praticada na Região do Vale do Taquari possui as condições para afastar-se de uma agricultura orgânica com ênfase somente na substituição dos insumos e das práticas de manejo da produção.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R. **Paradigmas do capitalismo agrário em questão**. São Paulo-Rio de Janeiro: Ed. UNICAMP, 1992.

ALTIERI, M. A. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 1998.

ASSIS, R. L. **Agroecologia no Brasil: análise do processo de difusão e perspectivas**. 2002a, 150 p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada), Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

BARDEN, J. E. **Indicador social para o Rio Grande do Sul: uma análise a partir da abordagem das capacitações**. (Tese) Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

BDR - Banco de Dados Regional da UNIVATES. **Perfil do Vale do Taquari**. Lajeado: Univates, setembro de 2011. Disponível em <http://www.univates.br/bdr>, acessado em 01 de março de 2012.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Agenda 21 brasileira: ações prioritárias**. Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional. 2. ed. 158 p. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

CAPORAL, F.; COSTABEBER, J. A. Agroecologia: enfoque científico e estratégico para apoiar o desenvolvimento rural sustentável. **Série Programa de Formação Técnico Social da Emater/RS - Sustentabilidade e Cidadania**, Porto Alegre: Emater/Ascar, v. 5, 2002.

CARLEY, M. **Indicadores Sociais: teoria e prática**. Zahar, Rio de Janeiro, 1985.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO - CMMAD. **Nosso futuro comum**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

FERRAZ, J. M. G. As dimensões da sustentabilidade e seus indicadores. In: MARQUES, J. F.; SKORUPA, L. A.; FERRAZ, J. M. G. **Indicadores de Sustentabilidade em Agroecossistemas**. Jaguariúna/SP: Embrapa Meio Ambiente, p. 17-35, 2003.

FLORES, C. C.; SARANDÓN, S. J. Desarrollo de indicadores para la evaluación de la sustentabilidad de agroecossistemas a escala regional. **I Congresso Brasileiro de Agroecologia**. Porto Alegre/ RS, 2003.

GUREVITCH, J.; SCHEINER, S. M.; FOX, G. A. **Ecologia Vegetal**. 2.ed. Porto Alegre:

Artmed, 2009.

HECHT, S. B. A evolução do pensamento agroecológico. In: ALTIERI, M. **A Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa**. Rio de Janeiro: PTA/FASE, p. 25-41, 1989.

JANNUZZI, P. de M. **Indicadores sociais no Brasil: conceitos, fontes de dados e aplicações**. 3ª ed., Alínea, Campinas, 2004.

LEFF, E. Educação ambiental e desenvolvimento sustentável. In: REIGOTA, M. (org.). **Verde cotidiano: o meio ambiente em discussão**. Rio de Janeiro: DP&A, 1999.

MALUF, R. S. Mercados agroalimentares e a agricultura familiar no Brasil: agregação de valor, cadeias integradas e circuitos regionais. **Ensaio Econômico da FEE**, Porto Alegre, v.25, n.1, p. 299-322, 2004.

MARZALL, K. **Indicadores de sustentabilidade para agroecossistemas**. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) Porto Alegre: UFRGS, 1999.

PESSOA, M. C. P. Y. et al. Subsídios para a escolha de indicadores de sustentabilidade. In: MARQUES, J. F.; SKORUPA, L. A.; FERRAZ, J. M. G. **Indicadores de Sustentabilidade em Agroecossistemas**. Jaguariúna/SP: Embrapa Meio Ambiente, p. 36-58, 2003.

SCHULTZ, G.; BARDEN, J. E; LAROQUE, L. F. Proposta metodológica para avaliação da sustentabilidade ambiental, econômica e sociocultural em propriedades rurais que atuam com sistemas orgânicos de produção agropecuária na região do Vale do Taquari, Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Anais do 1er Congresso Latinoamericano y Europeo em Co-innovación de Sistemas Sostenibles de Sustento Rural**, Cidade de Minas/Uruguay: INIA/Universidad de la República, 27 a 30 de abr. 2010.

ZAMPIERI, S. L. **Método para seleção de indicadores de sustentabilidade e avaliação dos sistemas agrícolas de Santa Catarina**. (Tese) Doutorado Programa de Pós – Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 215p, 2003.