

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

**Gabriele Volkmer**

**APLICAÇÃO DO MODELO 3-D DE SUSTENTABILIDADE NA ANÁLISE DE  
PROPRIEDADES AGROECOLÓGICAS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DE  
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO RIO GRANDE DO SUL**

**Porto Alegre – RS**

**2014**

**Gabriele Volkmer**

**APLICAÇÃO DO MODELO 3-D DE SUSTENTABILIDADE NA ANÁLISE DE  
PROPRIEDADES AGROECOLÓGICAS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DE  
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO RIO GRANDE DO SUL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGA – UFRGS) como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Eugenio Ávila Pedrozo

Porto Alegre – RS

2014

## CIP - Catalogação na Publicação

Volkmer, Gabriele

Aplicação do modelo 3-D de sustentabilidade na análise de propriedades agroecológicas na área de influência de unidades de conservação no Rio Grande do Sul / Gabriele Volkmer. -- 2014.  
219 f.

Orientador: Eugenio Ávila Pedrozo.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Administração, Programa de Pós-Graduação em Administração, Porto Alegre, BR-RS, 2014.

1. Agroecologia. 2. Sustentabilidade. 3. Modelo 3-D. 4. Unidades de conservação . I. Ávila Pedrozo, Eugenio, orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

**Gabriele Volkmer**

**APLICAÇÃO DO MODELO 3-D DE SUSTENTABILIDADE NA ANÁLISE DE  
PROPRIEDADES AGROECOLÓGICAS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DE  
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO RIO GRANDE DO SUL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGA – UFRGS) como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Administração.

Aprovado em ..... de ..... de .....

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Luis Felipe Machado do Nascimento – PPGA/EA/UFRGS

---

Prof. Dr. Marcelo Fernandes Pacheco Dias – UFPel

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>.Tania Nunes da Silva – PPGA/EA/UFRGS

---

Orientador – Prof. Dr. Eugenio Ávila Pedrozo – PPGA/EA/UFRGS

*Dedico este trabalho a todas as famílias agricultoras que acreditam e trabalham com a produção de alimentos agroecológica, demonstrando ser possível a convivência humana no planeta de forma justa.*

## AGRADECIMENTOS

Todo o processo de realização desta dissertação só se tornou possível devido ao apoio, contribuição e suporte de diversas pessoas e instituições. Peço desculpas se por acaso alguém não foi citado nominalmente. É muito difícil descrever os sentimentos e a importância que todas as pessoas tiveram nessa etapa da minha vida. Infelizmente, não tenho o dom da poesia para tentar me expressar de uma forma bonita e tocante tudo que gostaria de dizer e agradecer.

Primeiramente, gostaria de agradecer ao meu orientador, professor Eugenio Ávila Pedrozo, pela confiança em mim e no meu trabalho mesmo diante de tantos desafios surgidos inesperadamente nesse processo. Por sua orientação e valiosas contribuições que permitiram que essa dissertação se tornasse possível, sou extremamente grata.

Em segundo lugar, gostaria de agradecer a minha amiga Clara, que além de possibilitar minha participação nas reuniões do Conselho Gestor da Rebio Mata Paludosa, me apresentou ao grupo do OPAC Litoral Norte.

Gostaria de agradecer de forma muito especial ao grupo OPAC Litoral Norte e todos os seus membros que tornaram concreta a realização dessa pesquisa, permitindo que eu participasse das reuniões, visitasse as propriedades e “tomasse” seu precioso tempo de trabalho.

Agradeço a Universidade Federal do Rio Grande do Sul pela oportunidade de aprendizado e desenvolvimento acadêmico em um centro de excelência e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) pelos quatro meses de bolsa de estudos. Agradeço também aos professores Tânia Nunes da Silva, Márcia Dutra de Barcellos, Luis Felipe Machado do Nascimento e Marcelo Fernandes Pacheco Dias por aceitarem participar da banca e por suas contribuições à pesquisa.

A todos meus amigos e colegas de mestrado, que tornaram as atividades de estudo, na maioria das vezes com conteúdo complexo e “pesado”, principalmente para mim que sou de outra área de formação, um ambiente de descontração e aprendizado. Muito obrigada a todos vocês, em todos os momentos de estudo, descontração e comemoração após situações extremamente difíceis.

As minhas amigas, que moraram comigo nas três diferentes casas que tive durante o mestrado. Manu e Ju, sempre me apoiando, incentivando, me ajudando a vencer meus medos. A Ana, que apesar de não morar conosco, era considerada praticamente uma residente da

casa, dando um suporte imenso nas nossas confusões emocionais. Obrigada minhas amigas do coração! Não teria conseguido sem vocês!

As minhas amigas e colegas de mestrado da minha segunda casa, Pati e Ayana, muito obrigada por toda a parceria, tolerância (principalmente em momentos de negligência que tive com a casa) e apoio.

Aos meus pais, que compreenderam minha ausência e estresse durante esses dois anos e meio de trabalho. Obrigada por se disporem a ficar sem carro para que eu pudesse realizar as entrevistas e obrigada por me ajudarem a transcrever essas entrevistas. Todo amor e carinho de vocês foram fundamentais para que eu chegasse até aqui.

A todos os meus amigos que também entenderam a minha ausência, minha indisponibilidade para participar de eventos sociais durante esse tempo e que me apoiaram. A todos os meus amigos da Frater pelo grande apoio emocional. Ana Paula, Ana, Tita, Ju e Cello, os momentos que passei com vocês e todo o carinho me ajudaram muito nas horas difíceis.

Lari, obrigada pelo apoio, incentivo e amizade, por todos os momentos que passamos juntas, os divertidos e os nem tanto, sempre tornaram minha tarefa muito mais leve e alegre.

Ana, amiga querida, sou extremamente agradecida por toda amizade, companheirismo e ajuda com essa dissertação. Teu apoio foi extremamente importante, tanto com as tuas ideias e revisão desse trabalho, quanto o incentivo e companheirismo. Sem palavras pra descrever o quanto tua amizade tem sido importante para mim.

Ayana, muito obrigada pela parceria em me acompanhar em algumas entrevistas. Nossas conversas nas viagens ajudaram muito para o desenvolvimento desse trabalho.

Lucas, te agradeço muito pela ajuda para “mexer” no programa que desenhou os modelos. Teria sido extremamente difícil se não fosse tua disponibilidade e parceria.

Bruna, muito obrigada pela amizade, disponibilidade e ajuda para construção do mapa.

Ao meu grande amor, companheiro, amigo, com quem divido a minha vida e a terceira casa desde que iniciei esse trabalho. Sou extremamente grata por tudo, impossível descrever todo apoio, companheirismo, compreensão e amor em todos os momentos: de estresse, de ansiedade, de falta de tempo para organizar a nossa casa. Obrigada por participar da minha vida, por me ajudar a resolver os problemas, por me acompanhar nas entrevistas, por me ajudar a clarear as ideias e a escrita dessa pesquisa, por me apoiar, por me incentivar enfim, por tudo! Sem palavras para descrever meu amor e gratidão por ti.

*“Damos voltas e voltas, mas, na realidade, só há duas coisas: ou escolhes a vida ou afastas-te dela”.*

José Saramago

## RESUMO

A temática da produção de alimentos destaca-se entre as discussões do desenvolvimento sustentável, principalmente por constituir uma das atividades fundamentais para a existência humana, a qual tem sido responsável por inúmeros impactos socioambientais, tais como a destruição das florestas e da biodiversidade genética, a erosão dos solos e a contaminação dos recursos naturais e dos alimentos, bem como o êxodo rural e a concentração de terras. Nesse contexto, a Agroecologia apresenta-se sob um enfoque teórico e metodológico que, agregando diversas disciplinas científicas, se propõe a estudar a atividade agrária sob uma perspectiva ecológica. Sua unidade de análise, portanto, é o agroecossistema, que, a partir de um enfoque sistêmico proporciona as bases científicas para a implantação de agriculturas mais sustentáveis. Assim, percebe-se que a Agroecologia, ao incorporar múltiplas dimensões, promove discussões relacionadas à do desenvolvimento sustentável. Dada a importância de áreas naturais preservadas para a manutenção da biodiversidade e de serviços ecossistêmicos na discussão tanto da Agroecologia como do desenvolvimento sustentável, o objetivo dessa pesquisa foi analisar as diferentes propriedades agroecológicas na área de influência de unidades de conservação do Litoral Norte do estado do Rio Grande do Sul e que fazem parte do Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade – OPAC Litoral Norte, a partir do Modelo 3-D de Sustentabilidade de Mauerhofer (2008). Esse modelo foi escolhido porque, além de englobar as três dimensões, ambiental, social e econômica, elas são apresentadas em outro nível de discussão, em um cone, representando uma hierarquia, onde as paredes do cone representam a capacidade de suporte do ambiente, enquanto a base representa o capital ambiental. Interior a esse cone, há outro, em que as paredes representam a capacidade de suporte social e a base o capital social. Da mesma forma, interior a esse segundo cone, há o cone da capacidade econômica e do capital econômico. Os cones estão assim dispostos devido a uma relação de dependência, pois a dimensão social só existe porque há a dimensão ambiental, e a econômica só existe porque há a dimensão social. Portanto, a partir de uma abordagem qualitativa, por meio de entrevistas em profundidade com auxílio de roteiros semi-estruturados, a pesquisa foi realizada em seis propriedades agroecológicas do Litoral Norte do Rio Grande do Sul. Uma proposta de operacionalização do modelo 3-D de sustentabilidade de Mauerhofer (2008) foi elaborada, em que os dados coletados resultaram em modelos de triângulo 3-D de sustentabilidade para cada um dos agrossistemas analisados. Um modelo 3-D de sustentabilidade para cada um dos extremos (propriedade sustentável e insustentável) foi também elaborado. Assim, pode-se constatar que os modelos das propriedades rurais analisadas encontram-se bem mais próximos ao modelo da propriedade sustentável, sendo as questões econômicas as que apresentam relações de menor eficiência. Essas propriedades possuem, portanto, inúmeros aspectos que podem contribuir com a efetividade das unidades de conservação. Entre esses aspectos destacam-se a preservação da mata nativa e implantação de sistemas agroflorestais, os quais podem atuar como corredores ecológicos e o envolvimento dos agricultores com os gestores das unidades de conservação, que contribuem para o apoio da população local.

**Palavras-chaves:** Agroecologia; Sustentabilidade; Modelo 3-D; Unidades de conservação.

## ABSTRACT

Food production consists in an important topic among the discussions of sustainable development, mainly because of its fundamental role to human existence. However, numerous social and environmental impacts have been generated due to the dominant style of food production, such as the forests destruction and genetic biodiversity lost, soil erosion and contamination of natural resources and food, as well as the rural exodus and the land ownership concentration. In this context, Agroecology is issued as a theoretical and methodological approach that proposes to study the agrarian activity from an ecological perspective, taking into consideration several scientific disciplines for its analysis. The Agroecology unit of analysis is therefore the agroecosystem, which, from a systemic approach, provides the scientific basis for the implementation of more sustainable agriculture. Thus, Agroecology is able to promote discussions related with sustainable development, by incorporating multiple dimensions into its analysis. Given the importance of preserved natural areas for the maintenance of biodiversity and ecosystem services in both discussions, Agroecology and sustainable development, this study aimed to analyze the different agroecological agrosystems located in the influence zone of conservation unities from the North Coast of Rio Grande do Sul which belong to the Participatory Organization for Conformity Assessment (OPAC North Coast) – *Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade Litoral Norte* – from the perspective of 3-D Model of Sustainability of Mauerhofer (2008). This model was chosen because it includes the three sustainable dimensions, environmental, social and economic, which are analyzed through a cone. The cone represents a hierarchy, and its walls mean the carrying capacity of the environment, while the base represents the environmental capital. Inside this cone, there is a second cone, whose walls represent the social carrying capacity and the base represents the social capital. Likewise, inside this second cone, there is a third cone with the economic capacity and economic capital. The cones are arranged through a dependency relationship, since the social dimension only exists because there is the environmental dimension, and economic exists only because there is a social dimension. In order to achieve this purpose, this research had a qualitative approach and it was carried out through in-depth interviews with semi-structured guide in six agroecological farms. An operational proposal of the 3-D sustainability model of Mauerhofer (2008) was elaborated. From that the collected data resulted in models of 3-D sustainability triangle for each agroecosystems. A 3-D sustainability model for each extreme category (sustainable and unsustainable farms) was also elaborated. Thus, the results illustrate that the farms models produced in this research are closer to the sustainable farm model. They also show that economic issues have the lowest efficiency ratios. These farms, however, have many aspects which can contribute to effectiveness of protected areas. Among these aspects, the forest fragments preservation and agroforestry systems implementation can act as ecological corridors and the involvement of these farmers with the protected areas managers can contribute to local population support.

**Keywords:** Agroecology; Sustainability; 3-D Model; Conservation Unities.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Publicações em agroecologia ( <i>agroecology</i> ) e agricultura orgânica ( <i>organic farming</i> ).....	20
Figura 2- Modelo 3-D da Sustentabilidade.....	43
Figura 3- Critérios de Influências das Capacidades. ....	44
Figura 4- Hierarquia decisória do modelo 3-D da Sustentabilidade. ....	46
Figura 5- Mapa de algumas unidades de conservação da região do Litoral Norte do Rio Grande do Sul. ....	57
Quadro 1- Relação de Áreas de Conservação Ambiental e Associações de Propriedades Ecológicas.....	58
Quadro 2- Etapas realizadas para o alcance dos objetivos específicos. ....	59
Figura 6- À esquerda: base de um cone de uma propriedade ideal (sustentável). À direita: base de um cone de uma propriedade com o menor capital ambiental, social e econômico possível dentro da análise proposta (insustentável).....	61
Figura 7- Modelo 3-D de sustentabilidade: modelo de uma propriedade sustentável na figura da esquerda e modelo de uma propriedade insustentável na figura da direita. ....	64
Figura 8- Sequência de etapas realizadas até a elaboração do modelo 3-D de sustentabilidade de cada propriedade. ....	65
Quadro 3- Categoria e subcategorias do Capital Ambiental referentes à mata nativa - biodiversidade.....	66
Quadro 4- Categoria e subcategorias do Capital Ambiental referentes aos recursos hídricos. ....	67
Quadro 5- Categoria e subcategorias do Capital Ambiental referentes à agrobiodiversidade vegetal.....	67
Quadro 6- Categoria e subcategorias do Capital Ambiental referentes à agrobiodiversidade genética. ....	68
Quadro 7- Categoria e subcategorias do Capital Ambiental referentes ao solo. ....	69
Quadro 8- Categorias da capacidade ambiental. ....	69
Quadro 9- Categoria e subcategorias do Capital Social referentes ao envolvimento político. ....	71
Quadro 10- Categoria e subcategorias do Capital Social referentes à mão de obra e êxodo rural.....	71
Quadro 11- Categorias e subcategorias do Capital Social referentes aos serviços públicos. ....	72
Quadro 12- Categoria e subcategorias do Capital Social referentes à capacitação. ....	73
Quadro 13- Categoria e subcategorias do Capital Social referentes à motivação inicial para agricultura agroecológica. ....	74
Quadro 14- Categorias e subcategorias do Capital Social referentes à motivação de permanência na agricultura agroecológica. ....	74
Quadro 15- Categorias da capacidade social. ....	76
Quadro 16- Categoria e subcategorias do Capital Econômico referentes à produção....	77
Quadro 17- Categoria e subcategorias do Capital Econômico referentes ao sustento da família. ....	77
Quadro 18- Categoria e subcategorias do Capital Econômico referente ao acesso ao crédito. ....	78
Quadro 19- Categoria e subcategorias do Capital Econômico referentes à dependência de insumos externos. ....	79

Quadro 20- Categoria e subcategorias do Capital Econômico referentes à vantagem econômica de produtos orgânicos.....	79
Quadro 21- Categoria referente ao acesso ao crédito do Capital Econômico .....	80
Quadro 22- Resumo das características da propriedade “A” .....	82
Figura 9- Modelo 3-D de sustentabilidade da Propriedade “A”.....	99
Quadro 23- Resumo das características da propriedade “B” .....	100
Figura 10- Modelo 3-D de sustentabilidade da Propriedade “B”.....	114
Quadro 24- Resumo das características da propriedade “C”.....	115
Figura 11- Modelo 3-D de sustentabilidade da Propriedade “C” .....	114
Quadro 25- Resumo das características da propriedade “D” .....	127
Figura 12- Modelo 3-D de sustentabilidade da Propriedade “D”.....	125
Quadro 26- Resumo das características da propriedade “E”.....	139
Figura 13- Modelo 3-D de sustentabilidade da Propriedade “E”.....	138
Quadro 27- Resumo das características da propriedade “F” .....	152
Figura 14- Modelo 3-D de sustentabilidade da Propriedade “F” .....	151
Figura 15- Modelo de cada uma das propriedades - tamanho reduzido pela metade do original, com a devida relação proporcional de cada um.....	176
Figura 16- À direita: modelo de uma propriedade sustentável; à esquerda: modelo de uma propriedade com o menor capital possível, bem como a pior relação possível de uso desse capital, de acordo com a proposta de operacionalização do modelo (insustentável).....	177
Quadro 28- Ações de propriedade agroecológicas situadas no interior ou na zona de amortecimento de alguma unidade de conservação e principais contribuições a essas UCs. ....	188

## LISTA DE SIGLAS

ABA – Associação Brasileira de Agroecologia  
ANA – Articulação Nacional de Agroecologia  
ANAMA – Ação Nascente Maquiné  
APA – Área de Proteção Ambiental  
ATER – Assistência Técnica e Extensão Rural  
CMDR – Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural  
COMDEMA – Conselho Municipal de Defesa de Meio Ambiente  
EMATER/ASCAR – Associação Rio-Grandense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural  
ENA – Encontro Nacional de Agroecologia  
IPÊ – Instituto de Pesquisas Ecológicas  
MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento  
MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário  
MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior  
MMA – Ministério do Meio Ambiente  
MST – Movimento dos Trabalhadores Sem Terra  
OCS – Organização de Controle Social  
OPAC – Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade  
PAA – Programa de Aquisição de Alimentos  
PIB – Produto Interno Bruto  
PNAE – Programa Nacional de Alimentação Escolar  
PRONAF – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar  
Rebio – Reserva Biológica  
RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural  
SAF – Sistema Agroforestal  
SEMA – Secretaria Estadual de Meio Ambiente  
SNUC – Sistema Nacional de Unidades da Conservação  
UC – Unidade de Conservação  
VBP – Valor Bruto da Produção

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
<b>1.1 Problema de pesquisa .....</b>	<b>19</b>
<b>1.2 Objetivos .....</b>	<b>26</b>
1.2.1 Objetivo geral .....	27
1.2.2 Objetivos específicos .....	27
<b>1.3 Justificativa.....</b>	<b>27</b>
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>30</b>
<b>2.1 Agroecologia .....</b>	<b>30</b>
<b>2.2 Desenvolvimento sustentável .....</b>	<b>34</b>
2.1.1 Dimensões do desenvolvimento sustentável .....	40
<b>2.3 O modelo de sustentabilidade 3-D e a hierarquia decisória de Mauerhofer (2008): uma visão sistêmica.....</b>	<b>41</b>
2.3.1 O Modelo de Sustentabilidade 3-D .....	41
2.3.2 Hierarquia decisória .....	45
<b>2.4 Certificação participativa de alimentos orgânicos.....</b>	<b>46</b>
2.4.1 Aspectos gerais .....	47
2.4.2 Revisão da legislação sobre agricultura orgânica e certificação .....	51
<b>3. METODOLOGIA .....</b>	<b>55</b>
<b>3.1 Caracterização da pesquisa.....</b>	<b>55</b>
<b>3.2 Seleção dos casos .....</b>	<b>56</b>
<b>3.4 Análise e interpretação dos dados .....</b>	<b>60</b>
<b>3.5 Operacionalização do Modelo 3-D de Sustentabilidade de Mauerhofer (2008).62</b>	<b>62</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>81</b>
<b>4.1 Propriedade “A” .....</b>	<b>81</b>
<b>4.2 Propriedade “B” .....</b>	<b>99</b>
<b>4.3 Propriedade “C” .....</b>	<b>114</b>
<b>4.4 Propriedade “D” .....</b>	<b>126</b>
<b>4.5 Propriedade “E” .....</b>	<b>139</b>
<b>4.6 Propriedade “F” .....</b>	<b>152</b>
<b>4.7 Modelos 3-D de sustentabilidade .....</b>	<b>164</b>
<b>4.8 Propriedades rurais agroecológicas e suas contribuições para as unidades de conservação.....</b>	<b>177</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>189</b>

<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>194</b>
<b>APÊNDICE – I.....</b>	<b>210</b>
<b>APÊNDICE II.....</b>	<b>213</b>
<b>APÊNDICE III.....</b>	<b>214</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A situação da degradação ambiental e da desigualdade social passou a ser discutida com maior ênfase, em âmbito global, após a Conferência do Meio Ambiente e Humanidade, realizada em Estocolmo, em 1972. Entretanto, a discussão sobre desenvolvimento sustentável difundiu-se para os “quatro cantos do planeta” somente após 1992, posteriormente à realização da Conferência Rio 92 (MEBRATU, 1998). Assim, esses debates passaram a ser conhecidos e discutidos por milhares de pessoas.

Dentre as discussões do desenvolvimento sustentável, salienta-se a temática da produção de alimentos, visto que a agricultura é uma das atividades fundamentais para a existência humana, mas que, a partir da década de 1940, tem gerado inúmeros impactos socioambientais. Segundo Pretty (2008), a agricultura pode ser caracterizada como uma atividade essencialmente humana, desenvolvida e adaptada para atender as necessidades sociais e desenhada pela cultura e estruturas sociais. Além disso, a agricultura pode ser entendida como uma manifestação dos fatores sociais e culturais em relação aos fatores ambientais não humanos (TOMICH et al., 2011).

Nessa perspectiva, a visão de que a única maneira de aumentar a eficiência produtiva da agricultura seria por meio de aporte de fatores externos, substituindo “insumos tradicionais” por “insumos modernos”, passou a predominar após a Revolução Verde (PAULUS, 1999). A Revolução Verde foi um movimento caracterizado principalmente pela modernização da atividade agrícola e produção em larga escala. Essa revolução ocorreu após a Segunda Guerra Mundial, tendo sido disseminada por volta da década de 1960 (PINGALI, 2012). Assim sendo, é possível compreender que os pacotes da Revolução Verde ocasionaram alta produção de alimentos e diminuição do déficit alimentar em diversas regiões do mundo.

Os últimos 50 anos foram marcados por uma intensa atividade agrícola, em que a produção de grãos triplicou, com um aumento de apenas 30% da área cultivada. Essa alta produtividade foi resultado também de uma das estratégias centrais da Revolução Verde, alocação de esforços de instituições internacionais para o desenvolvimento de capacidade institucional dos países, principalmente no que tange à tecnologia de reprodução de plantas, pois tanto o setor público quanto o privado não possuíam incentivos suficientes para investir nesse segmento (PINGALI, 2012). No entanto, a Revolução Verde não pode ser considerada apenas como um êxito na geração de maior autonomia do homem em relação ao meio, mas também como uma maneira de relacionar-se com a natureza que diminuiu de forma sem

precedentes os recursos naturais, colocando em risco a capacidade produtiva dos agrossistemas em diversos locais do planeta (LOWE et al., 1993).

Nessa circunstância, a agricultura dos Estados Unidos, denominada agricultura convencional, passou a ser um dos modos de cultivo mais conhecido e adotado em diversos lugares do mundo (BEUS; DUNLAP, 1990). Knorr e Watkins (1984; apud BEUS; DUNLAP, 1990, p. 594), ainda na década de 1980, definiram agricultura convencional como “agricultura altamente mecanizada, de larga escala e capital intensivo, com monoculturas de grãos e uso extensivo de fertilizantes artificiais, pesticidas e herbicidas, além de pecuária intensiva”. Tal modo de pensamento sobre a agricultura seguia a crença americana do progresso, crescimento, prosperidade, fé na ciência e tecnologia, comprometimento com a economia liberal e direito de propriedade privada, e a visão de que a natureza deve ser subjugada e útil para humanidade. Essa crença passou a ser base do paradigma social dominante, considerada *mainstream* (PIRAGES; EHRLICH, 1974 apud BEUS; DUNLAP, 1990).

A produção agrícola de modo convencional passou a afetar dramaticamente as taxas de energia, água e nutrientes dentro de um ecossistema (CHAPIN; MATSON; MOONEY, 2002). Nesse tipo de prática intensiva, os distúrbios físicos e químicos do solo, como a frequência de cultivos e o uso de agrotóxicos, modificam a sua estrutura e as comunidades edáficas e fossoriais (espécies adaptadas a escavar e viver sob o solo) (ROBERTSON; VITOUSEK, 2009). Por conseguinte, os ciclos biogeoquímicos responsáveis pelo funcionamento do ecossistema sofrem severas desregulações e são substituídos pelas práticas agrícolas e seus inputs (TOMICH et al., 2011).

Ademais, a mudança na forma de produzir e a dependência do mercado externo geraram diversas consequências importantes no âmbito social, como o êxodo rural e os efeitos dos agrotóxicos nos seres vivos. A população urbana teve um salto de crescimento de 46% (1960) para 76% (2003), com consequente diminuição da população economicamente ativa ocupada com atividades agrícolas de 44,3% (1970), para 20,1% (2001) (LIMA; PIACENTI; ALVES, 2005). Por sua vez, os agrotóxicos causaram contaminação dos solos e das águas, tendo consequências graves sobre a população humana, como o aumento do câncer infantojuvenil (CURVO; PIGNATI; PIGNATI, 2013) e permanência de resíduos dessas substâncias no leite materno (PALMA et al., 2010), além de efeitos teratogênicos sobre outras espécies, como más formações dos membros de anfíbios (MOREIRA et al., 2012).

Diante disso, surgiram alternativas ao modo de produção dominante, agregando novos referenciais à atividade agrícola (CONWAY, BARBIER, 1990 apud ALTIERI, 2002). As

formas de produção que não seguiam a lógica convencional passaram, portanto, a ser denominadas agricultura alternativa, considerada uma opção frente à agricultura convencional (BEUS; DUNLAP, 1990). Todavia, constata-se que as bases da agricultura alternativa são anteriores à Revolução Verde: em 1924, na Alemanha, com a agricultura biodinâmica e natural (VOGT, 2000 apud BRANDENBURG, 2002); em 1940, na França, com “agriculture biodynamique d'alimentação normale” (CEZAR, 1999; apud BRANDENBURG, 2002); e, em 1946, na Inglaterra, com a agricultura orgânica (REED, 2001).

No contexto brasileiro, ressalta-se que fundamentos práticos de uma atividade agrícola alternativa já existiam antes da modernização, trazidos pelos imigrantes europeus, baseados na gestão dos recursos naturais. Da mesma forma, os descendentes dos povos indígenas apresentavam uma agricultura que se relacionava de forma direta com os ecossistemas naturais. Esses distintos modos de produção, contudo, foram marginalizados pela política de modernização, uma vez que essa política foi consistentemente direcionada para o desenvolvimento do agronegócio, ou seja, para o fomento de uma agricultura em grande escala através da monocultura (BRANDENBURG, 2002).

Na década de 1970, surgiu um movimento socialmente organizado de agricultura alternativa no país, formado principalmente por agricultores familiares excluídos de benefícios de subsídios governamentais (BRANDENBURG, 2002). É na década de 1990, no entanto, que a expansão da produção agrícola ecológica torna-se decisiva para a afirmação dessa modalidade de produção, quando um total de 14.885 propriedades foi caracterizado como propriedades de agricultura orgânica em uma área de 275.576 hectares (DAROLT, 2000).

Desde então, diversas práticas e abordagens têm se desenvolvido dentro da agricultura alternativa, tais como agricultura ecológica, agricultura sustentável, agricultura orgânica, agricultura biodinâmica, Agroecologia. Dentre essas, a Agroecologia tem se destacado, particularmente, por seu enfoque científico e multi, inter, trans-disciplinar (CAPORAL; PAULUS; COSTABEBER, 2009). Nesse sentido, percebe-se como o dilema da Agroecologia, que engloba a análise das dimensões social, ambiental, técnico-agrícola, cultural, econômica, política e ética (SEVILLA-GUZMÁN; OTTMAN, 2004) converge para a mesma questão que a discussão do desenvolvimento sustentável, a qual argumenta sobre a relação do ser humano com o meio através de múltiplas dimensões. A definição *Triple Bottom Line*, mais comumente utilizada para conceituar a sustentabilidade, entende que o

desenvolvimento sustentável deve abranger as dimensões social, ambiental e econômica (ELKINGTON, 2001).

A agricultura agroecológica tem se mostrado um modo de produção com potencial de fomentar um desenvolvimento justo e sustentável (CAPORAL; COSTABEBER; PAULUS, 2009). No entanto, muitos atores sociais, dentre eles pesquisadores e promotores de políticas agrícolas, ainda questionam sobre a sua viabilidade em termos de capacidade de produção de alimentos para toda a população humana. Por outro lado, resultados recentes têm mostrado que a agricultura orgânica constitui um modo produtivo que pode abastecer a humanidade, demonstrando que sua produtividade por vezes pode ser inclusive maior que a convencional (BADGLEY et al., 2006). Contudo, mostra-se relevante a incrementação de análises que levem em consideração outros aspectos, como as dimensões propostas pela Agroecologia e a sustentabilidade.

Nesse sentido, o modelo 3-D de sustentabilidade de Mauerhofer (2008) merece destaque como instrumento de avaliação de diferentes sistemas, principalmente porque pretende “fornecer uma nova abordagem para avaliar hierarquias e conjuntos de prioridades e sua relação entre sustentabilidade ambiental, econômica e social com o desenvolvimento sustentável” (MAUERHOFER, 2008, p. 497). Ao incluir a análise de capitais e capacidades, tal modelo possibilita uma visão detalhada e profunda de cada caso. No entanto, a operacionalização do modelo 3-D para a análise da atividade agrícola ainda não foi observada, sendo esta uma lacuna existente que essa pesquisa almeja preencher.

Assim, essa dissertação encontra-se dividida do seguinte modo: primeiramente, apresenta-se o problema de pesquisa relacionado à Agroecologia e à sustentabilidade, seguido da descrição dos objetivos geral e específicos. Após, explicita-se a fundamentação teórica e a metodologia empregada na pesquisa. Na sequência, há a exposição dos resultados, os quais se encontram divididos de acordo com cada propriedade agroecológica analisada. Por fim, elabora-se o fechamento da pesquisa com um capítulo focado nas unidades de conservação, finalizando com a apresentação das considerações finais.

## **1.1 Problema de pesquisa**

A resposta aos inúmeros impactos socioambientais relacionados ao modo de cultivo convencional foi o fortalecimento das práticas alternativas de agricultura. A partir da década

de 1980, a Agroecologia passou a ser legitimamente reconhecida como ciência, constituindo as bases teóricas para a consolidação das distintas formas de agriculturas alternativa (SCHULTZ, 2006).

Assim, a Agroecologia tem sido considerada uma matriz disciplinar com enfoque científico (CAPORAL; COSTABEBER, 2004; WEZEL; SOLDAT, 2009; CAPORAL; PAULUS; COSTABEBER, 2009). De tal modo, nos últimos vinte anos, a Agroecologia apresentou crescimento expressivo em termos de trabalhos científicos e “explodiu” o número de publicações após os anos 2000. A Figura 1 evidencia as publicações disponíveis no banco de dados do *Web of Science* entre 1975 e 2011 relacionadas à Agroecologia e Agricultura Orgânica (OLLIVIER; BELLON; PENVERN, 2011). Apesar do aumento rápido e crescente, o número de publicações referentes à Agroecologia é inferior ao da Agricultura Orgânica (pelo menos 15 vezes menor), podendo ainda ser considerado limitado (ABREU et al., 2012).

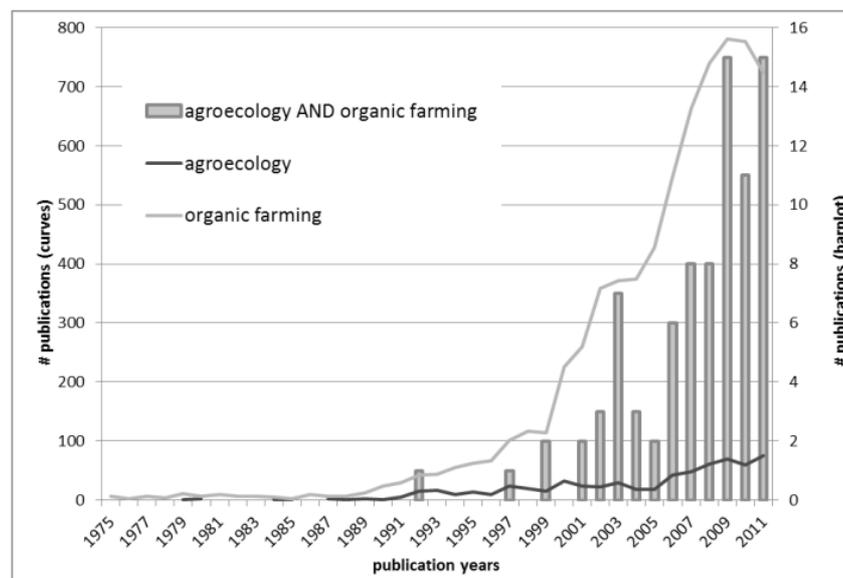


Figura 1 - Publicações em agroecologia (*agroecology*) e agricultura orgânica (*organic farming*)  
Fonte: Ollivier; Bellon; Penvern (2011).

Embora tenha enfoque científico, o termo Agroecologia tem sido utilizado de maneira simplificada, como, por exemplo, na adoção de certas práticas como o não uso de agrotóxicos, ou a incorporação de tecnologias ambientalmente mais adequadas. Essa simplificação mascara o fato de a Agroecologia, na verdade, apresentar potencialidades de contribuir e apoiar processos de desenvolvimento rural mais sustentáveis (CAPORAL; COSTABEBER; PAULUS, 2009). As contribuições da Agroecologia vão além de aspectos tecnológicos e produção agrícola, incorporando questões mais amplas e complexas, uma vez que incluem

variáveis econômicas, culturais, ambientais, políticas, sociais e éticas na sustentabilidade. Ao mesmo tempo, salienta-se que a Agroecologia não dispensa o progresso técnico nem os avanços do conhecimento científico (CAPORAL; COSTABEBER, 2000).

Portanto, percebe-se que a reflexão entre agricultura agroecológica e convencional pode ser relacionada à discussão da sustentabilidade. Apesar de não existir um consenso e os conceitos de desenvolvimento sustentável apresentarem-se de forma vaga, diversas linhas de pesquisa sobre esse assunto, inclusive a Agroecologia, questionam o próprio uso da palavra desenvolvimento e sua relação com a lógica capitalista de crescimento econômico (LÉLÉ, 1991; ACSELRAD; MELLO; BEZERRA, 2009; CAPORAL; COSTABEBER; PAULUS, 2009).

Fergus e Rowney (2005) realizaram um estudo sobre a origem do conceito de desenvolvimento sustentável e seu significado. De acordo com esses autores, esse conceito foi dominado pelo paradigma científico-econômico e passou a ser medido pela ética financeira, perdendo seu potencial de estimular um discurso de engajamento em relação ao futuro da espécie humana, baseado em uma estrutura ética com princípios de inclusão, diversidade e integração. Esses mesmos autores argumentam, portanto, sobre a importância do entendimento da mudança de significado do termo desenvolvimento sustentável ao longo do tempo bem como a necessidade de uma avaliação crítica de diferentes perspectivas dessa discussão.

Nesse sentido, observa-se que a Agroecologia propõe dilemas relacionados à discussão do desenvolvimento sustentável, visto que engloba, da mesma maneira, questões associadas à forma de relação entre os seres humanos e desses com a natureza. Caporal, Costabeber e Paulus, (2009) destacam que há, ao invés de agricultura sustentável, agriculturas mais sustentáveis, ao argumentarem que o discurso da sustentabilidade é, por vezes, utópico, absoluto, equivocado e irresponsável.

Para Sevilla-Guzmán e Ottmann (2004), três dimensões compõem a base agroecológica: (a) ecológica e técnico-agronômica; (b) socioeconômica e cultural; e, (c) sócio-política. Essas dimensões não são isoladas, estão interconectadas e influenciam uma à outra. Logo, abordagens inter, multi e transdisciplinar são necessárias para pesquisar, entender e sugerir questões no âmbito da Agroecologia.

Ao constatar que a análise de diferentes agrossistemas poderia ser avaliada por meio das questões propostas nas discussões da Agroecologia e da sustentabilidade, buscou-se um modelo para tanto. A discussão do desenvolvimento sustentável tem sido dominada, como

comentado anteriormente, pelo *Triple Bottom Line*, através da avaliação das dimensões social, econômica e ambiental. Frequentemente, nessa abordagem, argumenta-se que as três dimensões devem possuir o mesmo peso, ou seja, permanecer em equilíbrio. Mesmo autores que apresentam outras dimensões, como cultural, política e ética (SACHS, 2002; NURSE, 2006; NASCIMENTO, 2012) não abordam essas dimensões de forma hierárquica. Por sua vez, Mauerhofer (2008) propõe o modelo 3-D de sustentabilidade que, além de colocar as dimensões de modo hierárquico, aprofunda a análise ao apresentar as relações entre capacidade e capital ambiental, social e econômico.

Portanto, o modelo 3-D de sustentabilidade (MAUERHOFER, 2008) foi escolhido na presente pesquisa como um modelo a ser utilizado para analisar propriedades agroecológicas na área de influência de unidades de conservação, uma vez que é também capaz de englobar as diferentes dimensões da sustentabilidade e da Agroecologia. MAUERHOFER (2008, p.497) argumenta que esse modelo é capaz de “fornecer uma nova abordagem para avaliar hierarquias e conjuntos de prioridades e sua relação entre sustentabilidade ambiental, econômica e social com o desenvolvimento sustentável”.

Um aspecto importante do modelo 3-D de sustentabilidade de Mauerhofer (2008) é que, além de apresentar três dimensões propostas por Elkington (2001), social, ambiental e econômica, o autor as insere em outro nível de discussão, em um cone, representando uma hierarquia, onde as paredes do cone representam a capacidade de suporte do ambiente, enquanto a base representa o capital ambiental. No interior desse cone, há outro, em que as paredes representam a capacidade de suporte social e a base o capital social. Da mesma forma, no interior desse segundo cone, há o cone da capacidade econômica e do capital econômico. Os cones estão assim dispostos devido a uma relação de dependência, pois a dimensão social só existe porque há a dimensão ambiental, e a econômica só existe porque há a dimensão social.

Adicionalmente, o autor analisa a relação entre essas dimensões através de seis aspectos principais: ecoeficiência e ecoefetividade, – para analisar a relação entre capacidade econômica e capacidade ambiental; suficiência e equidade ecológica, – para analisar a relação entre capacidade ambiental e capacidade social; e socioeficiência e socioefetividade – para analisar a relação entre capacidade social e capacidade econômica. Em relação à aplicação do modelo 3-D de sustentabilidade para análise da atividade agrícola, no entanto, não foram observadas propostas de operacionalização.

Além disso, uma das questões intensamente discutidas dentro do debate do desenvolvimento sustentável e da própria Agroecologia é a conservação da biodiversidade. Nessa perspectiva, há algum consenso entre especialistas que, para que essa conservação seja possível, parcelas significativas de “ambiente natural” devem ser preservadas (PHILLIPS, 2007; JENKIS; JOPPA, 2009; MARRIS, 2011; MEDEIROS; ARAÚJO, 2011). Segundo a IUNC (1994), uma área protegida é “uma área terrestre ou marinha especialmente dedicada à proteção e manutenção da diversidade biológica e dos recursos naturais e culturais associados, e gerida através de meios legais ou outros meios eficazes”.

No Brasil, a lei específica que rege as unidades de conservação (UC) foi instituída somente nos anos 2000, com a criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Nesse sistema, as unidades de conservação são divididas em duas categorias: de proteção integral e de uso sustentável. “O objetivo básico das Unidades de Proteção Integral é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos nesta Lei” (BRASIL, 2000). Por sua vez, “o objetivo básico das Unidades de Uso Sustentável é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais” (BRASIL, 2000).

Assim sendo, as Unidades de Conservação de Uso Sustentável permitem a existência de residências e uso de recursos naturais bem como atividades econômicas, como a atividade agrícola por exemplo. Todas as atividades, no entanto, devem estar de acordo com o Plano de Manejo, isto é, um plano específico para cada unidade que constitui um:

documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade (BRASIL, 2000).

As Unidades de Conservação de Proteção Integral devem, da mesma forma, possuir plano de manejo. Esse grupo apresenta maiores restrições quanto ao uso da área, sendo permitido, na maioria das vezes, apenas visitação e atividades relacionadas à pesquisa e à educação ambiental. Dada a importância das áreas protegidas para a “manutenção” da capacidade de suporte ambiental, há um reconhecimento de que as unidades de conservação não podem ser geridas como ilhas (MORSELLO, 2001). Logo, as zonas do entorno dessas áreas devem conter atividades que não ofereçam riscos aos ecossistemas naturais tampouco à biodiversidade.

Nesse sentido, alguns autores propõem que o monitoramento da biodiversidade no entorno de unidades de conservação englobe a análise das principais atividades antrópicas desenvolvidas nessa zona. Perda e fragmentação de habitats; introdução de espécies exóticas e/ou invasoras; exploração dos recursos naturais; contaminação do solo; atividades agrícolas com uso de monocultura e silvicultura encontram-se entre as atividades que oferecem grande risco à manutenção e conservação desses ecossistemas naturais e necessitam, portanto, maior esforço de monitoramento e regramento por parte da administração das áreas protegidas (PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

Conforme o SNUC (BRASIL, 2000), todas as unidades de conservação devem possuir zona de amortecimento (área no entorno das áreas protegidas cuja extensão é estabelecida no Plano de Manejo) e corredores ecológicos, com exceção das categorias Área de Proteção Ambiental (APA) e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN). Nessa zona, as atividades socioeconômicas estão sujeitas a normas e restrições específicas elaboradas pelo órgão responsável pela administração da unidade, com o objetivo de minimizar os impactos negativos sobre a área protegida.

Além disso, o SNUC aponta que “o Plano de Manejo deve abranger a área da unidade de conservação, sua zona de amortecimento e os corredores ecológicos, incluindo medidas com o fim de promover sua integração à vida econômica e social das comunidades vizinhas” (BRASIL, 2000). No tocante a aspectos especificamente relacionados à agricultura, caso a unidade de conservação não tenha zona de amortecimento definida, o Poder Executivo estabelecerá limites para o cultivo de organismos geneticamente modificados em áreas que estejam na circunvizinhança da unidade.

Uma das principais estratégias de conservação da biodiversidade tem ocorrido através da preservação de importantes ecossistemas através da implantação de unidades de conservação, sem, no entanto, despender grandes esforços para as zonas de entorno, dado os poucos investimentos realizados na elaboração de Planos de Manejo, apesar de sua obrigatoriedade (SEMA, 2013). Essa estratégia de implantação de UCs, contudo, ainda tem se mostrado insuficiente, visto que menos de 10% da área de cada bioma brasileiro estão inclusos nessa categoria de proteção (MMA, 2011). Dessa forma, surgem instigações de como se encontram ambientes rurais próximos a esses lugares de significativa relevância ambiental e como esses ambientes podem vir a contribuir para a efetivação das unidades de conservação.

Uma vez que as áreas protegidas são insuficientes para conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos, surgiu um debate a cerca da preservação e ocupação do entorno

desses espaços, principalmente relacionado à agricultura, visto que essa atividade tem se expandido expressivamente sobre ambientes naturais. Existem pesquisadores que defendem a ampliação do número e da extensão das áreas protegidas ao mesmo tempo em que ocorra uma intensificação da produção de alimentos nos moldes convencionais, isto é, grande escala e uso intensivo de produtos químicos (BALMFORD; GREEN; SCHARLEMANN, 2005; FISCHER et al., 2008). Por outro lado, há pesquisadores que defendem a estratégia de implantação de uma agricultura sustentável nas zonas de amortecimento, ou seja, na zona de entorno das unidades de conservação, pois essa prática amplia a área de ocupação das espécies, resultando em uma estratégia de conservação mais eficiente (HOBBS et al., 2006; NORRIS, 2008).

Nesse contexto, pequenas propriedades rurais familiares inseridas em áreas protegidas ou localizadas no seu entorno que estejam buscando a certificação participativa de produtos orgânicos demonstram potencial de contribuição para a efetivação dessas áreas bem como ampliação dos seus processos ecossistêmicos. Mostra-se relevante, no entanto, analisar como se encontram essas propriedades no tocante a outros aspectos da sustentabilidade bem como se elas estão de fato contribuindo, e de que forma, para que essa situação ocorra. Adicionalmente, mostra-se relevante a elaboração de uma proposta de operacionalização desse modelo específica para a análise da atividade agrícola, uma vez que a escala proposta no modelo 3-D de Mauerhofer (2008) é a escala global.

Em relação à certificação participativa, cabe salientar que há diversos princípios relacionados à Agroecologia e à conservação presentes, inclusive, na legislação. Segundo a Instrução Normativa nº 46 de outubro de 2011 do MAPA, os Sistemas Orgânicos de Produção devem buscar alcançar objetivos ambientais, sociais e econômicos. Os objetivos ambientais englobam a manutenção das áreas de preservação permanente; a diminuição da pressão antrópica sobre os ecossistemas naturais e modificados; a proteção, conservação e o uso racional dos recursos naturais; o incremento da biodiversidade animal e vegetal e, a regeneração de áreas degradadas (BRASIL, 2011).

Entre os objetivos sociais presentes nessa instrução normativa estão a promoção das relações de trabalho de acordo com os direitos sociais compreendidos na constituição federal, bem como a capacitação continuada dos agentes envolvidos em toda a rede de produção orgânica. Em relação aos objetivos econômicos, destacam-se o melhoramento genético, visando a adaptabilidade às condições ambientais locais e a rusticidade; a manutenção e a recuperação das variedades locais, tradicionais ou crioulas, ameaçadas pela erosão genética; a

promoção e manutenção do equilíbrio do sistema de produção como estratégia de promover e manter a sanidade dos animais e vegetais; e a valorização dos aspectos culturais e a regionalização da produção (BRASIL, 2011).

Além de promover os objetivos acima citados, a certificação participativa proporciona maior cooperação entre agricultores que se unem para formar um Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade – OPAC, por exemplo, na qual realizam trabalho voluntário em prol dos benefícios da certificação para o grupo de associados. Desse processo, também resulta a redução dos custos da certificação (SANTOS, 2005; FINATTO; CORRÊA, 2010). Ressalta-se, ainda, que o OPAC apresenta estrutura organizacional na forma de uma Comissão de Avaliação e um Conselho de Recursos inseridos em um Sistema Participativo de Garantia (SPG).

Dessa maneira, a certificação realizada de um modo participativo envolve o agricultor em todas as suas etapas bem como o torna parte do desenvolvimento desse sistema. Além disso, a certificação participativa mostra-se um processo capaz de promover a inclusão social de pequenos agricultores familiares em novos mercados (CAMPANHOLA; VALARINI, 2001) e também capaz de proporcionar uma relação mais próxima entre consumidores e produtores locais (BYÉ; SCHIMIDT; SCHIMIDT, 2002). Observa-se, na certificação participativa, uma reconstrução do processo de negociação, dado que a comercialização caracteriza-se em trocas de experiências, informações e reconhecimento e não simplesmente em trocas de produtos por dinheiro (BYÉ; SCHIMIDT; SCHIMIDT, 2002). Percebe-se, portanto, que as propriedades que estão inseridas em um processo de certificação participativa possuem potencial de desenvolvimento de agricultura agroecológica e, conseqüentemente, de contribuição à efetivação das áreas protegidas.

A partir dessas inquietações, surgiu a questão de pesquisa que norteou o estudo: **Como o modelo 3-D de sustentabilidade de Mauerhofer (2008) pode ser aplicado na análise de propriedades agroecológicas inseridos no processo de certificação participativa orgânica localizadas na área de influência de unidades de conservação?**

## 1.2 Objetivos

A partir da questão de pesquisa descrita, seguem os objetivos desse trabalho.

### 1.2.1 Objetivo geral

Analisar as diferentes propriedades agroecológicas na área de influência de unidades de conservação do Litoral Norte do estado do Rio Grande do Sul e que fazem parte do Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade (OPAC) Litoral Norte, a partir da aplicação do Modelo 3-D de Sustentabilidade de Mauerhofer (2008).

### 1.2.2 Objetivos específicos

Para que o objetivo geral possa ser cumprido, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- 1) Mapear as propriedades de produção agroecológicas no entorno das áreas protegidas que fazem parte do OPAC Litoral Norte;
- 2) Avaliar a dimensão ambiental, social e econômica através da avaliação do capital ambiental, social e econômico e da capacidade ambiental, social e econômica das diferentes propriedades agroecológicas;
- 3) Avaliar a relação entre as dimensões, a partir das interações propostas pelo modelo de sustentabilidade de Mauerhofer (2008), permitindo a compreensão das dimensões do desenvolvimento sustentável de forma mais aprofundada ao incluir a análise das capacidades e capitais;
- 4) Elaborar triângulos 3-D de sustentabilidade, baseados no estudo de Mauerhofer (2008) para cada propriedade, bem como um triângulo 3-D de para cada um dos extremos das categorias de análise (propriedade ideal e não ideal); e,
- 5) Identificar contribuições e impactos da produção agroecológica na área de influência das unidades de conservação.

## 1.3 Justificativa

Durante décadas, acreditou-se que o crescimento econômico proporcionaria melhor qualidade de vida à sociedade e que o modo de produção agrícola implantado, principalmente após a década de 1960, na Revolução Verde, resolveria um dos maiores problemas da

humanidade: a fome. No entanto, o que se observou foi o aumento da produção agrícola (PINGALI, 2012), que continuou com a produção concentrada, não solucionando o problema da fome no mundo. Aliás, o que se pode constatar é um aumento da desigualdade social, associado a uma crise ambiental (HOPWOOD; MELLOR; O'BRIEN, 2005).

Desse modo, observa-se a necessidade de uma visão holística, que englobe as diferentes dimensões da sustentabilidade, na análise desse segmento tão importante e essencial para a humanidade: a produção de alimentos (CAPORAL; COSTABEBER; PAULUS, 2009). Além disso, a análise de diferentes propriedades agroecológicas, sob a luz de um modelo de sustentabilidade, constitui-se em uma contribuição tanto do ponto de vista teórico, como do ponto de vista da produção de alimentos mais saudáveis. Visto que ainda não se verificou a aplicação do modelo 3-D de sustentabilidade de Mauerhofer (2008) no segmento de produção de alimentos, ao menos até a realização da presente pesquisa, a avaliação da proposta de operacionalização do modelo *per se* mostra-se relevante. Sobretudo, a possibilidade de avaliação dos capitais e da forma como estes estão sendo utilizados em cada propriedade podem constituir uma contribuição importante dessa pesquisa.

Adicionalmente, espera-se identificar pontos críticos do modo de produção bem como averiguar ações prioritárias que contribuam com uma maior sustentabilidade do sistema. Considerando que a certificação tem demonstrado importante papel para o fortalecimento da produção de alimentos orgânicos e a certificação participativa tem permitido a inclusão da agricultura familiar nesse segmento (BYÉ; SCHIMIDT; SCHIMIDT, 2002), a partir dessa avaliação detalhada e aprofundada de propriedades pertencentes a um grupo participativo de certificação, pretende-se gerar conhecimento para a orientação de políticas públicas locais, principalmente no que tange às áreas do entorno de unidades de conservação.

Em relação ao objeto de pesquisa, destaca-se que a região do Litoral Norte do Rio Grande do Sul foi escolhida para a realização dessa pesquisa pelo fato de abrigar uma diversidade biológica singular, além de aspectos socioculturais bastante instigantes. Essa região caracteriza-se por apresentar Floresta Ombrófila Densa, e, portanto, pertencer ao bioma Mata Atlântica. Esse bioma encontra-se reduzido a 8% da cobertura original e está entre os 25 *hotspots* mundiais, sendo considerado uma das regiões mais ricas e ameaçadas do planeta. Apesar de sua acentuada devastação, abriga uma significativa diversidade biológica e possui altos índices de endemismos (MMA, 2000). Na área de distribuição da Mata Atlântica, encontram-se cerca de 60% da população brasileira e é onde 70% do Produto Interno Bruto (PIB) é gerado (FAVRETO, 2010).

No que diz respeito aos aspectos socioeconômicos da região do Litoral Norte do Rio Grande do Sul (RS), constata-se que a agricultura apresenta extrema relevância. Entre os principais cultivos dessa região encontram-se o arroz, a olericultura e a banana, sendo essa última responsável por cerca de 80% da produção do estado (WIVES; NETTO, 2009). Cabe ressaltar que a bananicultura nessa região é realizada basicamente através da agricultura familiar em pequenas propriedades (ABRAMOVAY, 1992), o que reforça a importância desse segmento no mercado de alimentos estadual e nacional.

As propriedades familiares, com 24,3% da área cultivada no país, são responsáveis por quase 38% do Valor Bruto da Produção (VBP) da agropecuária nacional, e, no caso da banana, essa proporção alcança 50% (TURPIN, 2009). Tendo em vista a importância socioeconômica e ambiental do bioma Mata Atlântica, um dos grandes desafios no Rio Grande do Sul é a questão de como viabilizar a conservação dos ecossistemas naturais com o uso sustentável dos seus recursos.

Assim, espera-se que os resultados dessa pesquisa possam contribuir para o entendimento da viabilidade da produção de base agroecológica sob a ótica de múltiplos aspectos relacionados à sustentabilidade. Além disso, espera-se que a operacionalização do modelo 3-D aqui proposta possa contribuir tanto com o desenvolvimento de métodos de avaliação da produção de alimentos quanto com o entendimento do funcionamento de tais sistemas através de sua aplicação.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Dada a problematização apresentada sobre Agroecologia e sustentabilidade, são apresentados, em seguida, alguns pontos de forma mais detalhada sobre a discussão desses temas nas seções 2.1 e 2.2. O modelo 3-D de sustentabilidade proposto por Mauerhofer (2008) é descrito mais especificamente na seção 2.3 de modo a subsidiar as reflexões que são pretendidas na presente pesquisa. Por fim, alguns aspectos sobre certificação da produção orgânica são abordados na seção 2.4.

### 2.1 Agroecologia

Para melhor entender o papel da Agroecologia no Brasil, mostra-se relevante evidenciar o papel da Revolução Verde na modificação drástica da forma de relação do ser humano com o meio. Para Altieri (2002, p.7):

[...] Revolução verde, um ideário produtivo proposto e implementado nos países centrais após o término da segunda guerra mundial, cuja meta era o aumento da produção e da produtividade das áreas agropecuárias, assentando-se, para tanto, no uso intensivo de insumos químicos, variedades geneticamente melhoradas de alto rendimento, expansão dos sistemas de irrigação, e, também, na intensa mecanização das ações produtivas – em síntese, uma cadeia articulada de processos e atividades que logo passaria a ser conhecida como o “pacote tecnológico” da agricultura contemporânea (ALTIERI, 2002, p. 7).

A Revolução Verde disseminou um modo de produção em forma de monocultura, baseado no incremento tecnológico, gerando impactos como: a destruição das florestas e da biodiversidade genética, a erosão dos solos e a contaminação dos recursos naturais e dos alimentos; e, inúmeros impactos socioeconômicos. Essa modernização aconteceu simultaneamente ao desenvolvimento de um complexo agroindustrial, que acarretou uma política de desenvolvimento rural baseada nas práticas modernas, repleta de desigualdade e privilégios (BALSAN, 2006).

No Brasil, o desenvolvimento do processo de modernização da agricultura foi definido por três formas principais: renovações tecnológicas, substituindo técnicas tradicionais por técnicas baseadas em conhecimento científico; processo de comercialização agrícola, no qual a atividade agrícola deixa de ser de subsistência e passa a operar através do trabalho

assalariado; e, o processo de industrialização dos produtos agropecuários, bem como a urbanização das áreas rurais (LIMA; PIACENTI; ALVES, 2005).

Essa transformação deu-se principalmente através de intervenções, tanto do setor público, quanto do privado, em que uma nova forma de produzir, com a utilização de produtos químicos e maquinaria, foi disseminada. Outro fator importante da Revolução Verde foi a liberalização do crédito e maior acesso ao capital para produtores rurais. Esses novos fatores acarretaram mudanças na organização social, uma vez que houve maior dependência dos produtores rurais em relação aos grupos controladores do capital financeiro (bancos e Estado) (LIMA; PIACENTI; ALVES, 2005).

A desigualdade na liberação de crédito provocou a organização de agricultores familiares em movimentos sociais a partir da década de 1970. Esse fato foi um dos impulsionadores da agricultura alternativa. Desde então, diferentes práticas ecológicas passaram a ganhar espaço, principalmente entre os pequenos agricultores. Dentre essa variedade de formas de cultivo alternativo, biodinâmico, orgânico, ecológico, entre outras, muitas têm sido chamadas de Agroecologia, provocando um entendimento equivocado do termo. Apesar de, nos últimos anos, a Agroecologia ter sido associada de forma positiva a uma agricultura menos agressiva ao meio ambiente, que proporciona uma maior inclusão social e acarreta melhores condições econômicas aos produtores, têm sido observados reducionismos e simplificações dessa ciência que, na verdade, estabelece as bases para a construção de estilo de agriculturas sustentáveis (CAPORAL; COSTABEBER, 2004).

Para Altieri (2002), a Agroecologia apresenta-se sob um enfoque teórico e metodológico que, agregando diversas disciplinas científicas, se propõe a estudar a atividade agrária sob uma perspectiva ecológica. Sua unidade de análise, portanto, é o agroecossistema, que, a partir de um enfoque sistêmico proporciona as bases científicas para a implantação de agriculturas mais sustentáveis (CAPORAL; COSTABEBER, 2000). Segundo Caporal, Paulus e Costabeber (2009):

A Agroecologia, mais do que simplesmente tratar sobre o manejo ecologicamente responsável dos recursos naturais, constitui-se em um campo do conhecimento científico que, partindo de um enfoque holístico e de uma abordagem sistêmica pretende contribuir para que as sociedades possam redirecionar o curso alterado da coevolução social e ecológica, nas suas múltiplas inter-relações e mútua influência (CAPORAL; PAULUS; COSTABEBER, 2009).

Embora a Agroecologia seja considerada um campo multi e transdisciplinar por muitos autores (CAPORAL; PAULUS; COSTABEBER, 2009; PRETTY; TOULMIN;

WILLIAMS, 2011), a incorporação das ciências sociais e econômicas na Agroecologia ainda está em progresso, sendo mais observado o enfoque das ciências agrárias, ecológicas e ambientais (TOMICCH et al., 2011). Em relação aos aspectos socioeconômicos, é possível perceber como a agricultura familiar tem se mostrado fundamental para proposição de um novo modelo de desenvolvimento da agricultura imbuída à Agroecologia, por apresentar maior plasticidade e eficiência para a segurança alimentar, bem como pela preservação do patrimônio sociocultural e da biodiversidade, que está inserida nas suas relações com a natureza (ALTIERI, 2002).

No entanto, percebe-se como o processo de transição agroecológica é complexo, tanto tecnologicamente, quanto metodológico e organizacional, e depende dos objetivos e das metas estabelecidas, visto que a sustentabilidade é um conceito principalmente relativo ao que não é sustentável (PALUDO; COSTABEBER, 2012). Segundo Costabeber (1998), uma questão importante na transição agroecológica é o tema dos agrotóxicos e seus efeitos na saúde pública, tanto dos consumidores como das famílias produtoras, atuando como um ponto importante de união entre as dimensões ambiental e social. Para o autor,

o trabalho do agricultor agroecológico constitui um ato de cidadania, de geração de vida e não de morte, de preservação da vida dos que produzem na terra e de quem consome os produtos da terra. Essa tomada de consciência das externalidades negativas causadas pelos produtos químicos e a satisfação pessoal pelo cumprimento do dever de produzir e oferecer produtos saudáveis a toda sociedade estariam pautados, pois, em uma racionalidade substantiva, guiada por valores éticos e morais de respeito à preservação da vida sobre a terra (COSTABEBER, 1998, p. 372).

A Agroecologia considera uma agricultura sustentável aquela capaz de integrar, pelo menos, os seguintes aspectos: (a) baixa dependência de insumos comerciais; (b) uso de recursos renováveis locais; (c) utilização dos impactos benéficos ou benignos do meio ambiente local; (d) aceitação e/ou tolerância das condições ambientais locais; (e) manutenção da capacidade produtiva em longo prazo; (f) preservação da diversidade cultural e biológica; (g) utilização e valorização do etnoconhecimento; e, (h) produção de mercadorias para o consumo interno e para a exportação (GLIESSMAN, 2000).

Gleissman (2000) diferencia três níveis no processo de produção agrícola em transição para agriculturas mais sustentáveis: o primeiro nível é relativo à eficiência do sistema convencional e da redução de insumos externos; o segundo nível é referente à alteração de insumos e práticas convencionais por práticas alternativas. Já o terceiro nível consiste no

redesenho do agroecossistema, a fim de que esses passem a funcionar com base em processos ecológicos. Durante o processo de transição,

[...] como resultado da aplicação dos princípios da Agroecologia, pode-se alcançar estilos de agriculturas de base ecológica e, assim, obter produtos de qualidade biológica superior. Mas, para respeitar aqueles princípios, esta agricultura deve atender requisitos sociais, considerar aspectos culturais, preservar recursos ambientais, apoiar a participação política e o empoderamento dos seus atores, além de permitir a obtenção de resultados econômicos favoráveis ao conjunto da sociedade, com uma perspectiva temporal de longo prazo, ou seja, uma agricultura sustentável [...] (CAPORAL; COSTABEBER; PAULUS, 2006, p. 3).

Além da questão do modo de produzir, não se pode esquecer que diversos conflitos socioambientais têm acontecido em torno do uso dos territórios. No tocante aos diferentes interesses pelo uso de territórios pelos distintos atores da sociedade (considerando organizações, camponeses, povos indígenas, produtores rurais familiares, produtores rurais agroindustriais, entre outros), a Agroecologia tem fornecido ferramentas de contestação para reconfiguração, defesa e transformação dos espaços rurais, através de um processo chamado recolonização por alguns autores (FERNANDES, 2009, VAN DER PLOEG, 2008).

Um exemplo disso é o movimento social *A via Campesina*, o qual tem estabelecido as bases da sua produção de alimentos pautadas na Agroecologia. Um dos motivos para isso é que, quando ocorre a aquisição de terras através de lutas, normalmente são áreas degradadas. Desse modo, os camponeses estão encontrando maneiras de recuperar os solos e os agrossistemas bem como a biodiversidade através de práticas ecológicas. Tais produtores ganham destaque e espaço por sua agricultura de base agroecológica que, no entanto, recebem resposta do mercado com produtos orgânicos e outros tipos de certificados. Essa interação faz com que esses movimentos sociais desenvolvam distinções mais detalhadas e políticas da “verdadeira Agroecologia” e do *greenwashing* (ROSSET; MARTINEZ-TORRES, 2012).

Além dos movimentos sociais, outro segmento tem se destacado no incentivo a implantação de agricultura de base agroecológica: as organizações não governamentais (ONGs). Essas instituições têm incentivado pequenos agricultores familiares a mudarem seu padrão de produção, de comercialização e, até mesmo, de estilo de vida. Dessa maneira, percebe-se como a Agroecologia trabalha juntamente com a agricultura familiar, por apresentar preceitos alinhados tanto aos seus princípios como aos da sustentabilidade (SANTOS; TONEZER; RAMBO, 2009).

No entanto, um dos desafios da pesquisa em Agroecologia que ainda permanece é a operacionalização e análise de agroecossistemas de forma a englobar todos os seus princípios

sem simplificá-los ou subestimá-los. Pesquisadores têm conduzido tanto estudos mais específicos, abordando detalhadamente alguns aspectos da Agroecologia, quanto realizado tentativas de análises de maior amplitude, contemplando diversas dimensões.

Exemplos relacionados ao primeiro grupo incluem a análise da relação entre agrobiodiversidade, tecnologia e estratégia de reprodução camponesa, na qual se observou o importante papel desenvolvido pelo manejo genético, espacial e temporal na manutenção da agrobiodiversidade (CÁCERES, 2006). Outros exemplos podem ser demonstrados por Altieri e Nicholls (2006), na proposta de avaliação da qualidade do solo e saúde dos cultivos a fim de melhor explicar os diferentes desempenhos ecológicos dos agroecossistemas, e por Casalinho et al. (2007) na sugestão da avaliação da qualidade do solo como indicador de sustentabilidade do agroecossistema.

Em relação às pesquisas que realizaram a tentativa de uma análise multidimensional das propriedades agrícolas, destacam-se as realizadas por Corrêa (2007) e Verona (2008). Ambas as pesquisas avaliaram propriedades agrícolas através da proposta apresentada pelo Marco para a Avaliação dos Sistemas de Manejo de Recursos Naturais Incorporando Indicadores de Sustentabilidade – MESMIS (MASERA; ASTIER; LÓPEZ-RIADURA, 1999). Esses estudos resultaram em indicadores abrangendo atributos das distintas dimensões da sustentabilidade, os quais foram utilizados para posterior análise dos agroecossistemas. Contudo, dada a característica de transdisciplinaridade da Agroecologia e do desenvolvimento sustentável, novas abordagens para operacionalização e interpretação das unidades de análise continuam em permanente (re) construção.

A próxima seção apresenta uma revisão sobre o desenvolvimento sustentável e suas dimensões. Essa revisão pretende proporcionar uma visão abrangente sobre as principais discussões sobre o tema bem como apresentar o modelo 3-D de Mauerhofer (2008) utilizado na presente pesquisa.

## **2.2 Desenvolvimento sustentável**

O segmento ambiental tem se sobressaído nas discussões internacionais sobre crescimento econômico e desenvolvimento desde a década 1970. Esse fenômeno, nomeado por Ribeiro (1992) de “ambientalismo”, tem apresentado sucesso, devido, entre outras questões, a sua divulgação pela mídia de transmissão às massas como uma ideologia “cega às

contradições de classe” (RIBEIRO, 1992, p. 25). O ambientalismo é relacionado a modelos alternativos de desenvolvimento. Ainda assim, o conceito que tem norteado diversas políticas é o de desenvolvimento sustentável, o qual engloba outras dimensões além da ambiental. Por isso, mostra-se relevante a apresentação da evolução da discussão do desenvolvimento sustentável, principalmente em âmbito internacional.

A relação do ser humano com a natureza no sistema capitalista ocidental, por muito tempo tem se mostrado utilitária. Isto implica em uma relação de uso e exploração dos recursos naturais: o triunfo do homem sobre a natureza. O grande avanço da tecnologia, aliado a abordagem de separação do homem e da natureza, contribuiu para a visão de que os problemas socioambientais decorrentes da intensa degradação ambiental pudessem ser resolvidos pela ciência (HOPWOOD; MELLOR; O'BRIEN, 2005) ou, ainda, pelos mecanismos econômicos de mercado.

O lançamento do livro *Primavera Silenciosa*, em 1962, de Rachel Carson, foi uma das obras que impulsionaram o movimento ambientalista, onde a autora relata as consequências do uso indevido de pesticidas e inseticidas, questionando o modelo agrícola e práticas governamentais da época (NASCIMENTO, 2012). Outra obra relevante que salientou os problemas ambientais em termos globais foi o relatório do Clube de Roma, *Limites do Crescimento*, lançado no ano de 1972. Nesse relatório, os autores salientaram que os recursos naturais são finitos, e que se o modelo de desenvolvimento econômico continuasse no mesmo ritmo, os limites ecológicos seriam ultrapassados (MEBRATU, 1998).

Em relação aos eventos internacionais, um dos primeiros debates a considerar a importância do gerenciamento dos recursos naturais aconteceu na Conferência do Meio Ambiente e Humanidade, realizada em Estocolmo em 1972 (DuBOSE et al., 1995). Entretanto, essa visão centrava-se no desenvolvimento socioeconômico, o qual considerava a natureza apenas como recurso a ser gerenciado de modo que não impedisse o crescimento da economia.

O termo desenvolvimento sustentável difundiu mais expressivamente após a publicação do relatório *Nosso Futuro Comum* da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), conhecido como Comissão Brundtland, em 1987 (MEBRATU, 1998). A definição do termo proposta por essa comissão é: “satisfazer as necessidades do presente sem comprometer a habilidade de futuras gerações satisfazerem as suas” (WCED, 1987, p. 43). No relatório, há o reconhecimento de que todas as atividades da humanidade são

desenvolvidas no ambiente e logo dependentes dele, e aponta que os problemas ambientais não são mais questões locais e, sim, globais.

O conceito de desenvolvimento sustentável obteve um destaque singular na década de 1990, e tornou-se um dos conceitos mais empregados para a proposição de um novo modelo de desenvolvimento (VAN BELLEN, 2004). Um dos eventos internacionais responsáveis por difundir o conceito de desenvolvimento sustentável de forma global foi a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida como Rio 92, principalmente através dos documentos como Agenda 21, Convenções sobre desertificação, biodiversidade, mudanças climáticas, entre outros, produzidos no evento (MEBRATU, 1998).

A Convenção Rio 92 obteve bastante repercussão. Dez anos mais tarde, em Joanesburgo, aconteceu a Rio+10, a qual foi marcada pelo enfoque nas pretensões de regular a ação humana em escala internacional (RIBEIRO, 2002). Vinte anos após a primeira conferência, acontece, novamente no Rio de Janeiro, a Rio+20. Dessa vez, ainda sob as discussões do desenvolvimento sustentável, há o enfoque na Economia Verde e do desenvolvimento de uma estrutura de governança global para tratar sobre problemas socioambientais (UNITED NATIONS, 2012).

Embora o conceito de desenvolvimento sustentável do relatório da Brundtland seja o mais difundido, segundo MEBRATU (1998), havia mais de 80 definições distintas na década de 1990. Wackernagel e Rees (1996) argumentam que a definição de desenvolvimento sustentável da Comissão Brundtland mostra-se bastante vaga e ambígua, pois ao mesmo tempo em que aponta a necessidade da erradicação da pobreza e a solução dos problemas ambientais, clama por um crescimento econômico mais rápido. Ainda assim, a evolução de uso do termo desenvolvimento sustentável e sua legitimidade cresceram, sem, contudo, ser acompanhado por grandes reflexões críticas. Esse fato tem ocasionado falta de consenso sobre seu significado e dificuldade de adoção das medidas necessárias para alcançá-lo (VAN BELLEN, 2004). Além disso, essa maleabilidade da definição permite diversos programas de meio ambiente e desenvolvimento, desde nível global até nível local, de instituições públicas, civis, privadas, sociedades, indústrias agirem sob a bandeira do desenvolvimento sustentável (KATES; PARRIS; LEISEROWITZ, 2005).

Variações do termo surgiram com o passar das discussões, mas duas delas são mais comumente utilizadas: desenvolvimento sustentável e sustentabilidade. Para Robinson (2004), desenvolvimento sustentável é mais utilizado por organizações governamentais e pelo Terceiro Setor, enquanto sustentabilidade é mais empregada por acadêmicos e organizações

não-governamentais. Segundo esse mesmo autor, ambos os termos referem-se ao mesmo contexto de preocupações socioambientais. Nessa mesma perspectiva, uma das interpretações de desenvolvimento sustentável mais comumente utilizada para defini-lo é proposta por Elkington (2001), a qual se refere aos “três P’s”, sendo *people* (pessoas), *planet* (planeta) e *profit* (lucro), introduzindo o conceito de *triple bottomline*. Nessa interpretação, o desenvolvimento sustentável deve contemplar aspectos ambientais, sociais e econômicos.

Contudo, Fergus e Rowney (2005) argumentam que o conceito de desenvolvimento sustentável tem sofrido mudança de significado ao longo do tempo. Os objetivos iniciais, em que a busca da sociedade deveria ser por um desenvolvimento que sustentasse os valores que refletem o progresso das relações entre os seres humanos, com o ambiente natural e, conseqüentemente, com o que significa ser “humano” (STEAD; STEAD, 2000), passou a ser dominado por aquilo que podia ser medido através da ótica financeira (LÉLÉ, 1991). Assim, Fergus e Rowney (2005) explicam que parte da mudança desse significado inicial deve-se a dominância do pensamento lógico racional e do paradigma científico-industrial bem como ao fato do paradigma científico-econômico ter direcionado a discussão para um debate instrumental do processo, em que a medida de sucesso é econômica e financeira.

Da mesma forma, Banerjee (2003) argumenta que o conceito de desenvolvimento sustentável proposto pelo *mainstream*, apesar de sugerir mudanças, é baseado em uma racionalidade econômica: os discursos de desenvolvimento sustentável incorporam uma visão da natureza especificada pelo pensamento econômico moderno. Seguindo esta visão, Hopwood, Mellor e O’Brien (2005) apontam que a visão dominante do desenvolvimento sustentável é que o crescimento econômico é chave para resolver os problemas socioambientais, ou seja, que é possível alcançá-lo através da manutenção do *status quo*.

Em termos mais gerais, mesmo o aspecto econômico prevalecendo, as discussões do desenvolvimento sustentável não ignoram completamente a relação entre desigualdade social e degradação ambiental. No entanto, segundo Lélé (1991), o foco principal da discussão tem sido alguns poucos fatores. As soluções sugeridas têm preferencialmente englobado aspectos técnico-econômicos como *know-how* técnico e capacidades gerenciais inadequadas, gestão de recursos de propriedade comum, política de preços e subvenções. Mudanças fundamentais em aspectos sociopolíticos como reforma agrária, ou mudanças nos valores culturais, como o padrão de consumo, que atualmente é de 80% dos recursos consumidos por apenas 20% da população mundial (ACSELRAD; MELLO; BEZERRA, 2009), permanecem negligenciadas (LÉLÉ, 1991).

Alguns estudos com visão mais crítica têm sido produzidos em relação à conexão dos temas ambientais e sociais, principalmente na temática da justiça ambiental. Essa literatura analisa a relação entre as escolhas que são realizadas sobre a localização de processos com produtos perigosos e o perfil racial e social das comunidades onde eles são, de fato, alocados. Tais pesquisas sugerem que as comunidades com baixa renda são desproporcionalmente circundadas com instalações de resíduos perigosos como incineradores, plantas petroquímicas, contaminação por chumbo, ar e água poluídos (NEWELL, 2005).

Acsehrad, Mello e Bezerra (2009) argumentam sobre o papel-chave do Estado na manutenção dessa situação, seja por adoção de certas políticas governamentais ou por omissão. Além disso, para esses autores, a legislação ambiental de controle de uso de recursos naturais é mais rigidamente aplicada quando se trata de pequenos agricultores, pescadores, extrativistas do que quando se trata de agronegócios e de grandes corporações industriais. Por outro lado, a omissão do Estado pode resultar na tendência natural das forças econômicas de mercado: distribuição das pessoas mais pobres em áreas de menor valor e dos mais ricos em áreas de maior valor. Os movimentos por justiça ambiental passaram a denunciar na esfera pública “uma *lógica política relacional* que otimiza as condições territoriais de acumulação industrial através da degradação das condições de vida das populações destituídas” (ACSELRAD; MELLO; BEZERRA, 2009, p. 78-79).

Robinson (2004), nesse sentido, ressalta a importância de se refletir sobre o “ambientalismo cosmético”, em que atividades insustentáveis podem estar sendo promovidas sob a linguagem do desenvolvimento sustentável. Isso se daria através da utilização de produtos “verdes”, “ambientalmente benignos”, e “socialmente responsáveis”, sem, contudo, uma avaliação crítica dos indicadores empregados na classificação dos mesmos. Através dos indicadores de desenvolvimento sustentável, também é possível perceber a grande maleabilidade do conceito, principalmente devido à variabilidade dos indicadores dos diferentes estudos. Ainda, por meio dos indicadores é possível constatar o baixo esforço empregado na questão do período a ser considerado na análise do desenvolvimento sustentável (KATES; PARRIS; LEISEROWITZ, 2005).

Considerando a flexibilidade do conceito de desenvolvimento sustentável, é possível perceber como inúmeras ações, instituições, governos, corporações utilizam o termo desenvolvimento sustentável de tantas formas distintas, que tem sido apontado que, na melhor das hipóteses o desenvolvimento sustentável pode tornar-se um conceito sem significado, e, na pior das hipóteses, uma demagogia. Dentro dessa temática, nota-se que muitas pessoas têm

questionado o capitalismo e crescimento econômico como forma de atingir o desenvolvimento sustentável, enquanto outros incorporam o conceito da Brundtland para justificar seu crescimento econômico acelerado, como crescimento sustentável. Os defensores dessa ideia argumentam que se a economia crescer, eventualmente todos irão se beneficiar (HOPWOOD; MELLOR; O'BRIEN, 2005).

Conforme Hopwood, Mellor e O'Brien (2005), pode-se dividir as diferentes linhas de pensamento do desenvolvimento sustentável em três grandes grupos: *Status Quo*, Reformistas e Transformadores. A linha de pensamento do *Status Quo* acredita que é necessária uma mudança, mas não reconhecem que o ambiente e/ou a sociedade estejam passando por problemas insuperáveis. Ajustamentos podem ser feitos sem quaisquer grandes mudanças na sociedade, tomada de decisão, ou relação de poder. Os autores consideram essa a visão dominante dos governos e do *business*.

A linha de pensamento dos reformistas reconhece que existem muitos problemas, são críticos em relação às políticas atuais dos governos e das corporações, mas não consideram que um colapso no sistema ecológico ou social seja provável ou que haja necessidade de uma mudança fundamental. Argumentam que a raiz dos problemas não está na natureza do sistema da sociedade atual, mas em desequilíbrios e falta de conhecimento e informação. Aceitam que grandes mudanças em políticas e estilo de vida serão necessárias em algum momento. Entretanto, assumem que esse estado pode ser alcançado com o tempo na mesma estrutura social e econômica atual (HOPWOOD; MELLOR; O'BRIEN, 2005).

Por fim, a linha de pensamento dos transformadores considera que os problemas ambientais e socioeconômicos estão enraizados nas características fundamentais da sociedade atual e como os humanos se inter-relacionam e se relacionam com o ambiente. Argumentam que uma reforma apenas não é suficiente, visto que muitos problemas são derivados das estruturas econômicas e de poder, justamente porque não há uma preocupação primária com o bem-estar humano nem com a sustentabilidade ambiental. Esse grupo geralmente enxerga uma necessidade de ações políticas e sociais que envolvem populações excluídas como grupos indígenas, pobres e operários, mulheres (HOPWOOD; MELLOR; O'BRIEN, 2005).

Nesse contexto de múltiplas definições, Haughton (1999) destaca que se determinadas condições de igualdade não forem respeitadas, então a mudança para um possível modelo de desenvolvimento sustentável será enfraquecida. As condições de igualdade a que ele se refere são: (a) equidade intergeracional, a qual remete ao conceito proposto pela Brundtland; (b) equidade intrageracional, a qual corresponde à igualdade social contemporânea, ou justiça

social no presente, com ênfase nas causas da desigualdade e não simplesmente na realização de medidas de redistribuição; (c) equidade geográfica, a qual remete a responsabilidade transfronteiriça, no sentido de que algumas vezes decisões são tomadas em um âmbito local desconsiderando os impactos que serão gerados em outras regiões; (d) equidade de procedimentos, a qual endereça aos sistemas regulatórios e participatórios o tratamento das pessoas de forma justa e transparente, e, em uma interpretação mais específica, no sentido de uma jurisdição particular legal, visto que atualmente muitos problemas ambientais ocorrem em larga escala, não “respeitando” limites políticos; e, (e) equidade interespecífica, a qual considera a equidade no direito de todas as espécies à sobrevivência, o que não sugere equivalência moral dos seres humanos com outras espécies, mas no sentido de ressaltar a importância da preservação da integridade do ecossistema e da biodiversidade.

### 2.1.1 Dimensões do desenvolvimento sustentável

Mesmo diante de tantas definições e falta de consenso do desenvolvimento sustentável ou sustentabilidade, autores têm proposto a análise dessa questão sob a ótica de diferentes dimensões. Um dos enfoques mais utilizado e difundido no que tange à sustentabilidade é o *Triple Bottom Line*, proposto por Elkington (2001), em que os três pilares de análise do desenvolvimento sustentável são compostos pelas dimensões social, econômica e ambiental. Esse conceito surgiu como uma forma de expressar a expansão da agenda ambiental da sustentabilidade de 1987. A intenção foi expor de maneira mais integrada a dimensão social e econômica à ambiental, já proposta no Relatório Brundtland, facilitando o entendimento pelo segmento corporativo (ELKINGTON, 2001). Sob a ótica empresarial, essa incorporação de aspectos sociais e ambientais, além da usualmente utilizada maximização dos lucros, representa uma mudança significativa quando se trata de sustentabilidade (CARREIRA, 2011). Para Sachs:

É necessária uma combinação viável entre economia e ecologia, pois as ciências naturais podem descrever o que é preciso para um mundo sustentável, mas compete às ciências sociais a articulação das estratégias de transição rumo a este caminho (SACHS, 2002, p. 60).

Algumas discussões que tratam das dimensões do desenvolvimento sustentável através do *Triple Bottom Line* propõem que deve haver um equilíbrio entre a dimensão ambiental,

social e econômica, ou seja, que as dimensões têm igual importância na tomada de decisão (POPE; ANNANDALE; MORRISON-SAUNDERS, 2004). No entanto, alguns autores têm aprofundado essa discussão. Nascimento (2012) afirma que outros aspectos de importância fundamental no conceito de desenvolvimento acabam sendo negligenciados no conceito do *Triple Bottom Line*. O autor aponta que as dimensões do poder e da política, normalmente esquecidas, são questões cruciais, uma vez que os modelos de produção e consumo correspondem essencialmente às estruturas e decisões políticas. Ainda, argumenta que normalmente acontece a despolitização do desenvolvimento sustentável, ignorando-se a visão de que há uma grande necessidade da política para que as mudanças ocorram.

Outros estudos desenvolvidos após o surgimento do conceito do *Triple Bottom Line* também englobam outras dimensões além das propostas nesse conceito, incluindo, por exemplo, a dimensão moral de legitimidade institucional (BACKMANN; PIES, 2008), cultural (SACHS, 2002; NURSE, 2006), ecológica, territorial, política nacional e política internacional (SACHS, 2002). A dimensão moral de legitimidade institucional é descrita como sendo a qualidade moral que as pessoas atribuem aos procedimentos necessários para implementação da sustentabilidade. Por sua vez, as dimensões políticas propostas por Sachs (2002) salientam a questão da democracia e a capacidade do Estado em implantar o projeto nacional. Nesse sentido, Azapagic (2003) aponta que um dos principais impulsionadores do aumento de práticas relacionadas à sustentabilidade corporativa, principalmente em termos das dimensões ambiental, social e econômica, tem sido a legislação.

Os indicadores de sustentabilidade constituem elementos que, da mesma forma, são vastamente utilizados na análise do estado e das dimensões da sustentabilidade de determinados segmentos. Entretanto, a tarefa de conseguir englobar as diferentes dimensões e quantificá-las em um indicador é bastante complicada (KATES; PARRIS; LEISEROWITZ, 2005). Assim, observa-se a ocorrência de simplificação e, por vezes, a negligência de importantes aspectos da discussão do desenvolvimento sustentável na avaliação a que se está propondo.

## **2.3 O modelo de sustentabilidade 3-D e a hierarquia decisória de Mauerhofer (2008): uma visão sistêmica**

### **2.3.1 O Modelo de Sustentabilidade 3-D**

As discussões sobre desenvolvimento sustentável têm evoluído desde a década de 1970. No entanto, como relatado anteriormente, há pouco consenso entre as linhas de pensamento e as políticas de sustentabilidade dos diferentes atores da sociedade. Marconatto et al. (2013) mostram como as visões de desenvolvimento sustentável podem ser antagônicas, variando entre visões extremas: biocentrada, em que a prioridade é preservação dos recursos naturais sobre os sistemas socioeconômicos, e antropocentrada, em que a natureza é encarada como mero recurso para servir os humanos, defendendo-se a ideia de que o crescimento econômico e a tecnologia são suficientes para alcançar a sustentabilidade. Contudo, os autores desenvolveram um modelo analítico-conceitual, o qual engloba a hierarquia decisória descrita por Mauerhofer (2008), para contribuir com a aproximação das diferentes visões no sentido de implementação de ações práticas.

O modelo de sustentabilidade em forma de triângulo 3-D descrito por Mauerhofer (2008) pretende “fornecer uma nova abordagem para avaliar hierarquias e conjuntos de prioridades e sua relação entre sustentabilidade ambiental, econômica e social com o desenvolvimento sustentável” (MAUERHOFER, 2008, p. 497). A base e as paredes do triângulo representam a dimensão ambiental e seus limites, visto que essa dimensão é pré-requisito para a existência da dimensão social e econômica. A base do triângulo contém outras duas circunferências além da externa, que representa o capital ambiental, a intermediária, do capital social, e a interna, do capital econômico. De tal modo, as três circunferências indicam o total de ativos que cada capital apresenta.

Ressalta-se que esse modelo é dinâmico, logo, as circunferências aumentam e diminuem de tamanho conforme o uso dos recursos de cada dimensão. Dentro de cada circunferência, há uma coluna indicando a capacidade de cada uma dessas dimensões e suas respectivas utilizações. Essas colunas são alimentadas de “baixo para cima” pelas diferentes formas de capital: econômico, social e ambiental, influenciadas de cima para baixo por diferentes fatores (nível de efetividade e eficiência das dimensões ambiental, social e econômica). O triângulo interno formado acima dessas colunas simula o triângulo 3-D da sustentabilidade, o qual pode estar equilibrado ou não de acordo com cada caso analisado (Figura 2).

Esse triângulo, no entanto, está em um processo constante de reequilíbrio. O status do triângulo, largura da base e altura, variam. Enquanto que a variação da largura da base é causada por uma mudança nas três colunas em conjunto, para a variação vertical isso não é

necessário. A direção dessas mudanças indica, portanto, se o triângulo movimenta-se para a sustentabilidade ou não.

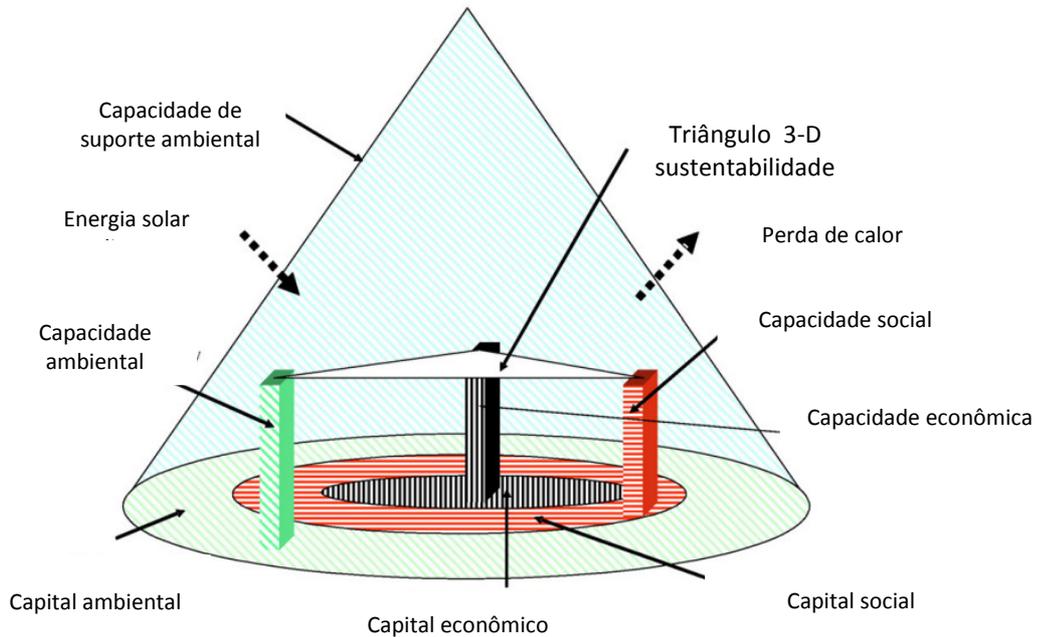


Figura 2- Modelo 3-D da Sustentabilidade.  
Fonte: Mauerhofer (2008, p.498).

O triângulo representa a biosfera global, com os limites do capital natural. A energia solar e a perda de calor são as únicas formas de capital natural que não se enquadram no sistema fechado. Todos os recursos, sumidouros, serviços e espaços são limitados, conforme expresso pelo cone. Em termos de análise quanto aos tipos de capital, o autor ressalta que não há uma distinção entre capital humano e social, principalmente devido ao nível de abstração do modelo. Em relação ao capital econômico, há uma ênfase na similaridade deste com o “capital gerado pelo homem”. Além disso, o autor evidencia que o capital econômico encontra-se no centro do triângulo, não porque seja mais importante, mas pelo contrário, porque está inserido e depende do capital social e ambiental para existir (MAUERHOFER, 2008).

Nesse modelo, a coluna da capacidade econômica nunca atingirá qualquer cone (por fins de simplificação da figura o autor decidiu por não inserir o triângulo da capacidade social). Da mesma forma, a coluna da capacidade social nunca atingirá o triângulo da capacidade ambiental. Devido à conexão entre o uso do capital ambiental e as duas primeiras leis da termodinâmica, ambos os eventos não acontecerão (MAUERHOFER, 2008).

A capacidade econômica abrange fatores tais como lucro, produtividade, taxa de emprego, performance potencial, enquanto que a capacidade social inclui fatores como tamanho populacional, estilo de vida, saúde, educação, idade, tolerância e participação. Por fim, a capacidade ambiental está relacionada com a habilidade de proporcionar recursos, sumidouros, serviços e espaço. Ressalta-se, todavia, que dentro da capacidade social está incluído o sistema político e organizacional, distribuição de direitos de propriedade, cultura (tradição, valores éticos, etc), tecnologia, *know-how*. Além disso, cada uma das capacidades sofre influências dos seis critérios: ecoeficiência, ecoefetividade, socioeficiência, socioefetividade, suficiência e equidade ecológica (Figura 3) (MAUERHOFER, 2008).

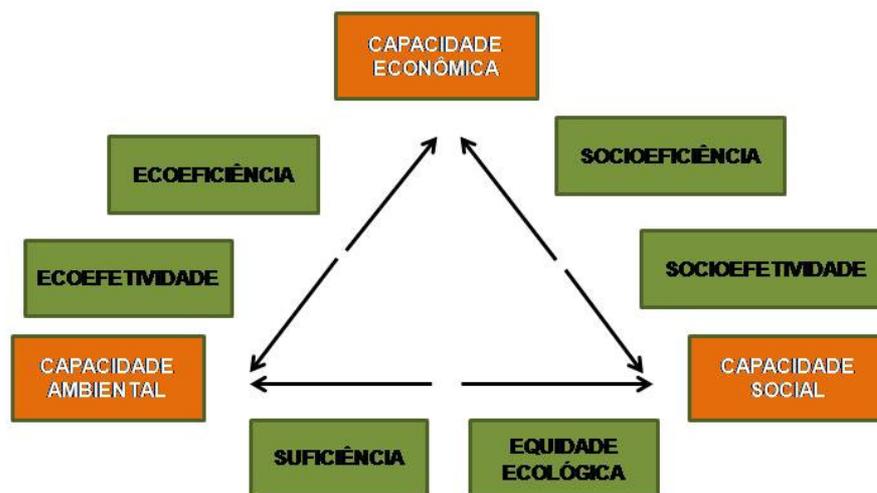


Figura 3- Critérios de Influências das Capacidades.  
Adaptado de Mauerhofer (2008).

Um ponto importante e vastamente discutido (e abordado por Mauerhofer (2008)) quando se trata de sustentabilidade é a ecoeficiência, a qual é alcançada pela produção de bens e serviços com preços competitivos que satisfazem as necessidades humanas e dão qualidade de vida. Ao mesmo tempo, há redução de impactos ecológicos e uso intensivo de recursos naturais através de um ciclo de vida dos produtos em um nível pelo menos alinhado com a capacidade de suporte do planeta (DeSIMONE; POPOFF, 1997). A socioeficiência é a relação entre o valor da firma destinado aos impactos sociais. Tanto a ecoeficiência quanto a socioeficiência estão primeiramente direcionadas para a sustentabilidade econômica.

Embora a ecoeficiência e a socioeficiência sejam ferramentas úteis, elas acarretam melhoras relativas. Isso porque, por mais que o uso eficiente de recursos naturais por unidade seja diminuído, ele pode levar a uma maior exploração dos recursos caso o consumo aumente

de forma rápida ou mesmo ao longo do tempo (DYLLICK; HOCKERTS, 2002). Por sua vez, a ecoefetividade (*eco-effectiveness*) e a suficiência (*sufficiency*) possuem a sustentabilidade ambiental como principal objetivo, sendo o *business* e a sociedade os principais meios para atingir esse estado.

A equidade ecológica, considerada a unificação de prioridades pelos autores, é o critério utilizado que simboliza a busca por soluções de problemas de distribuição. Essa unificação abrange, primeiramente, os problemas de distribuição relacionados à sustentabilidade ambiental, considerando as necessidades e “desejos” dos humanos e não humanos; em segundo lugar, considerando as necessidades ou desejos de humanos e não humanos; e finalmente, considerando somente as necessidades das presentes e futuras gerações, de humanos e não humanos. O modelo de sustentabilidade 3-D diferencia-se de outros modelos, como o de Dyllick e Hockerts (2002), por exemplo, que englobam vários critérios como efetividade social (desigualdade social atual) e equidade ecológica (distribuição do capital natural entre as gerações presentes e futuras) de forma separada, principalmente por essa unificação de prioridades em um único critério. Desse modo, evitam-se problemas de distinções entre os critérios.

Segundo Dyllick e Hockerts (2002), há duas formas de capital natural: pode assumir a forma de recursos naturais e ser classificado em renovável e não renovável; e a forma de serviços ecossistêmicos. Quanto ao capital social, duas formas são abordadas: capital humano (relacionado a habilidades, motivações e lealdade, por exemplo, de funcionários) e capital societal (relacionado à qualidade dos serviços público, aspectos culturais, entre outros). Contudo, o modelo 3-D de sustentabilidade de Mauerhofer (2008) não engloba essa diferenciação.

### 2.3.2 Hierarquia decisória

O modelo 3-D de sustentabilidade de Mauerhofer (2008) implica em uma hierarquia decisória a fim de manter o sistema sem atingir seus limites. A Figura 4, na realidade, é uma adaptação da hierarquia de Mauerhofer (2008) realizada por Marconatto et al. (2013), a qual inclui explicações adicionais. Ressalta-se que essa figura representa apenas uma forma de facilitar o entendimento, sendo o modelo original proposto por Mauerhofer (2008) utilizado para aplicação nessa pesquisa.



Figura 4- Hierarquia decisória do modelo 3-D da Sustentabilidade.  
Fonte: Marconatto et al. (2013).

Essa hierarquia tem como objetivo garantir a sobrevivência de todo o sistema. Visto que a suficiência e a ecoefetividade tem como objetivo principal a sustentabilidade ambiental, ou seja, influenciam diretamente na capacidade ambiental, estão em primeiro lugar na hierarquia. Em segundo lugar, estão a equidade ecológica e socioefetividade, que influenciam diretamente na capacidade social, a qual é pré-requisito para a capacidade econômica. Mauerhofer (2008) ainda salienta que se os primeiros pontos da hierarquia estiverem sendo seguidos, os últimos acontecem “naturalmente”.

## 2.4 Certificação participativa de alimentos orgânicos

Após a apresentação sobre alguns pontos principais acerca da temática da Agroecologia e do desenvolvimento sustentável seguida pela exposição do modelo, mostra-se relevante a descrição de alguns aspectos principais sobre a certificação participativa de alimentos orgânicos. Esse processo de certificação tem demonstrado papel fundamental no desenvolvimento da agricultura agroecológica principalmente através da inclusão social de pequenos agricultores familiares em novos mercados e promoção da cooperação entre os agricultores. Portanto, nessa seção, serão abordados aspectos gerais sobre a certificação de alimentos orgânicos bem como a legislação vigente sobre o assunto.

### 2.4.1 Aspectos gerais

O grande desenvolvimento da tecnologia tem propiciado maior facilidade para a reprodução de produtos originais. Esse fato é um dos norteadores da economia capitalista para a criação de mecanismos de verificação de autenticidade e originalidade a fim de gerenciar e combater essa prática. Um dos sistemas criados com essa finalidade é a certificação, utilizada como mecanismo de verificação e comprovação em diferentes segmentos (RADOMSKY, 2009). Esse, na verdade, é um processo já observado desde, pelo menos, 1935, através de um selo criado para proteger a integridade, notoriedade e qualidade de vinhos franceses (BARHAM, 2003).

Contudo, o uso da certificação tem aumentado ao longo dos anos, principalmente, após a década de 1990. As razões para esse aumento significativo são diversas e complexas além de variarem de acordo com diferentes países (ILBERY et al., 2005). Um dos motivos é referente ao aumento do comércio mundial, à valorização da economia local e dos produtos de qualidade. A circulação de produtos tanto entre países quanto entre comunidades faz com que a certificação imponha imperativos para o comércio a longa distância, assim como para curta distância (RADOMSKY, 2009). Outras razões que direcionam para a certificação é a necessidade de agregar valor ao produto; a proteção do meio ambiente; manutenção de produtos locais bem como a estrutura social e econômica que sustenta a produção, entre outros (ILBERY et al., 2005).

Dentre os segmentos que utilizam a certificação, destaca-se o segmento alimentar, principalmente em termos de crescente consumo e apelo socioambiental. Fonseca (2005) considera alimentos ecológicos ou orgânicos como “bens de crença” já que uma pessoa “comum” dificilmente conseguiria diferenciá-lo de um alimento convencional. Nesse sentido, três grandes funções dos selos são destacadas por Howard e Allen (2006, p. 439): primeiro, as características que não são visíveis ou passíveis de serem verificadas no ato da compra são informadas. O segundo ponto é a utilização dos selos para fomentar políticas públicas, como a redução de agrotóxico, por exemplo. Por fim, o último ponto a ser destacado é o favorecimento de nichos de mercado, estimulando o crescimento das vendas dos produtos ecológicos.

O selo de produto orgânico é considerado um dos selos ecológicos mais bem sucedidos e também um dos mais antigos, sendo os primeiros registros da década de 1970. No entanto, pesquisadores destacam que ainda há dúvidas acerca do real significado do selo

orgânico (HOWARD; ALLEN, 2006). Radomsky (2009) argumenta que, além do selo, o processo de certificação como um todo se encontra atrelado à expansão do capitalismo bem como de mercados contemporâneos.

Todavia, é inegável a mudança dos atributos considerados durante o consumo, principalmente, relacionada às questões alimentares nas últimas décadas. Segundo Radomsky (2009), diferentes aspectos passam a ser considerados no momento da compra: a existência de informação sobre a procedência do produto e sua boa qualidade, se ocorre preservação dos recursos naturais durante o processo produtivo, se a produção foi realizada de forma socialmente justa e se esses alimentos apresentam implicações positivas na saúde humana. Nesse sentido, Godman e Godman (2007) destacam que a sociedade caminha para um movimento pós-orgânico, em que há um sentimento localista muito forte direcionando para processos de certificação locais e apropriação imaterial do espaço.

Ilbery et al. (2005) apontam, da mesma forma, que a certificação se dá por meio de três questões principais: o produto, o processo e o lugar, sendo a combinação de dois desses aspectos usualmente empregada durante a certificação. Nesse sentido, a certificação atua como diferencial no momento da escolha do produto, pois informa sobre a procedência do mesmo, a forma utilizada no seu processo produtivo, e as condições sociais e ecológicas associadas ao lugar (ILBERY et al., 2005).

Os autores destacam ainda que essas três questões podem ser agrupadas em duas racionalidades: de desenvolvimento territorial e crítica. A primeira refere-se ao uso de selos que informam a relação existente entre produto e lugar, a qual é motivada pelo desejo de desenvolver mercados para produtos com origem peculiar a fim de proteger os meios de subsistência, construir uma identidade territorial bem como incentivar a coesão da comunidade. A segunda está relacionada com selos sobre aspectos ambientais, sociais e de distribuição de recursos associados ao processo de produção de determinados produtos bem como sua relação com a padronização dos mesmos, marketing de massa, degradação ambiental e problemas de saúde derivados de alimentos.

No Brasil, o processo de certificação baseou-se essencialmente em duas lógicas. Uma delas está relacionada com uma organização que emite um certificado de forma neutra, ou seja, a certificadora não apresenta qualquer relação com a propriedade em questão. A segunda lógica refere-se a associações de agricultores, ONGs ou outras instituições ligadas ao meio rural que apresentam formato mais horizontal e uma relação mais estreita com as

propriedades. Essa lógica é conhecida como Sistema Participativo de Garantia (RADOMSKY, 2009).

As organizações não governamentais do sul do Brasil que, atualmente desempenham um papel bastante relevante no desenvolvimento da agricultura orgânica dessa região, foram inicialmente contrárias ao processo de certificação nas negociações com o Ministério da Agricultura (o qual decidiu regulamentar a produção orgânica a partir da década de 1990). Os argumentos dessas organizações baseavam-se na questão de que a certificação seria um processo excludente e que apresentaria dificuldades à expansão da agricultura orgânica entre os agricultores familiares. No entanto, com o aumento do consumo desses produtos e o crescente nicho de mercado desse segmento, as ONGs passaram a concordar com a certificação, desde que houvesse possibilidade de esta ser participativa (BYÉ; SCHIMIDT; SCHIMIDT, 2002).

Tendo em vista a lógica do Sistema Participativo de Garantia, Byé, Schimidt e Schimidt (2002) realizaram uma pesquisa sobre três organizações, as quais se distinguem uma da outra pela forma como constroem e se apropriam do reconhecimento. Para a Fundação de Apoio ao Desenvolvimento Rural Sustentável, que apresenta uma abordagem institucional e política, a certificação é a questão central. Já para a Associação dos Agricultores da Encosta da Serra Geral (AGRECO), os autores ressaltam que a construção participativa é encarada mais como um meio para essa organização do que um fim. E, por fim, a Rede Ecovida, que considera a “indústria da certificação” muito redutora, com demasiadas restrições para se obter um reconhecimento oficial, e, por conta disso, prioriza a venda direta para consumidores “conscientes”.

A Rede Ecovida foi criada na década de 1990, quando iniciaram as discussões sobre esse tema. Radomsky (2009), através do seu estudo sobre essa organização, destaca que entre os principais objetivos da Rede Ecovida constam:

desenvolver e multiplicar as iniciativas em agroecologia; proporcionar espaços de formação e educação; fomentar o intercâmbio e a valorização; dos saberes populares; organizar a rede sem hierarquias; reconhecer os grupos de agricultores e suas famílias; aproximar de forma solidária setores urbanos e rurais; construir e articular políticas públicas afins; consolidar a soberania e a segurança alimentar; e fortalecer formas de cooperação e associativismo (RADOMSKY, 2009, p.139 e 140).

Pode-se perceber que os objetivos da Rede Ecovida englobam princípios da Agroecologia em toda sua esfera, extrapolando objetivos econômicos e relações de mercado. Ao retomar as racionalidades propostas por Ilbery et al. (2005) quanto à certificação, constata-

se a predominância das racionalidades territorial e crítica em contraponto à racionalidade econômica. Em decorrência disso, a certificação participativa tem demonstrado resultados bastante significativos principalmente entre a agricultura familiar, como os observados na Rede Ecovida. Inicialmente, essa organização abrangia propriedades apenas do estado de Santa Catarina. Em 2002, já havia ocorrido uma expressiva expansão para o Rio Grande do Sul e Paraná, além de contar com a participação de 130 grupos, associações ou cooperativas de agricultores, cerca de 23 ONGs, 10 cooperativas de consumidores e 10 comercializadoras ou processadoras (SANTOS, 2002).

Segundo Byé, Schimidt e Schimidt (2002), a certificação participativa implantada pela Rede Ecovida evidencia uma reconstrução social que gera credibilidade aos processos agroecológicos por eles adotados e conseqüentemente aos seus produtos. Para os agentes dessa organização, o fortalecimento das relações sociais durante a “transação” mostra-se fundamental para, conjuntamente com a certificação, não tornar a atividade agroecológica restrita às relações de mercado. Nesse sentido, constata-se que muitas certificadoras realizam o trabalho de certificação de forma especializada, sem, no entanto, estabelecer qualquer compromisso com os princípios da Agroecologia. O processo dessa lógica, muitas vezes, passa a ser uma oportunidade de mercado, não contribuindo significativamente para uma modificação da realidade agrícola (SANTOS, 2002).

Na lógica da certificação participativa, há uma maior aproximação dos consumidores com os produtores locais, a qual acarreta uma reconstrução das condições de negociação principalmente pela venda não ser considerada uma simples permuta de mercadoria por dinheiro, mas sim uma troca de informações, reconhecimento, uma partilha de experiência. Para Byé, Schimidt e Schimidt, (2002, p.86), “a venda é um instrumento e um objeto de formação e de construção de projetos”. Silva et al. (2006) destacam a importância da formação de um grupo de natureza coletiva e social em que se estabelecem relações de confiança mútua e compartilhamento de crenças e valores, para criação de maior competitividade. Contudo, independente da lógica empregada durante a certificação, é necessário que o processo esteja adequado às leis brasileiras que regem essa prática. Portanto, mostra-se relevante o entendimento e reflexão sobre as principais leis e instruções normativas vigentes a cerca do tema.

#### 2.4.2 Revisão da legislação sobre agricultura orgânica e certificação

Um sistema orgânico de produção de alimentos engloba inúmeros aspectos além de simplesmente a não utilização de agroquímicos. Segundo o artigo 1º da Lei nº 10.831 de 2003,

Considera-se sistema orgânico de produção agropecuária todo aquele em que se adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não-renovável, empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente (BRASIL, 2003).

A finalidade de um sistema orgânico de produção, conforme a mesma lei citada acima, incorpora distintos aspectos como: produção de alimentos saudáveis isentos de contaminantes; manutenção e/ou recomposição da biodiversidade e dos ecossistemas naturais; aumento e/ou manutenção da atividade biológica do solo bem como da fertilidade a longo prazo; utilização saudável dos recursos naturais como solo, água, ar, evitando e/ou diminuindo a poluição dos mesmos que por ventura seja resultante do sistema agrícola; promoção da reciclagem de produtos de origem orgânica e redução do uso de elementos de origem não-renovável; promoção de uma agricultura baseada em recursos renováveis e em sistemas agrícolas organizados localmente; manipulação adequada e cuidadosa dos alimentos a fim de manter a integridade orgânica e as qualidades vitais do produto em todas as etapas; promoção do incentivo à integração dos diferentes segmentos da cadeia produtiva bem como o incentivo à regionalização da produção e ao comércio e consumo de produtos orgânicos (BRASIL, 2003).

No que tange a comercialização de produtos orgânicos com essa denominação, constata-se que só é possível que isso ocorra através de certificação. Contudo, no caso de agricultores familiares que vendem diretamente ao consumidor, a certificação é facultativa desde que estejam inseridos em processos próprios de organização e controle social além de ser assegurada aos consumidores e órgãos fiscalizadores a verificação do produto, dos locais de produção e processamento (BRASIL, 2003). Adicionalmente, a Instrução Normativa nº46 de outubro de 2011 estabelece o regulamento técnico e as listas de substâncias permitidas para uso nos Sistemas Orgânicos de Produção Vegetal e Animal.

Em relação ao processo de certificação, aqueles produtores que desejam converter sua produção para um sistema orgânico necessitam documentar e registrar todos os procedimentos e operações envolvidas na produção. Além disso, durante o período de transição deverá ser elaborado um plano de manejo orgânico específico, o qual terá que contemplar os regulamentos técnicos e todos os aspectos relevantes do processo de produção. Esse plano de manejo orgânico deve incluir questões como histórico de utilização da área, manutenção ou incremento da biodiversidade, manejo de resíduos, conservação do solo e da água, manejos da produção vegetal (manejo fitossanitário; material de propagação; nutrição; instalações), manejos da produção animal (bem-estar animal; plano para a promoção da saúde animal; manejo sanitário; nutrição, incluindo plano anual de alimentação; reprodução e material de multiplicação; evolução do plantel; instalações); medidas para prevenção e mitigação de riscos de contaminação externa, inclusive Organismo Geneticamente Modificado - OGM e derivados; a ocupação da unidade de produção, levando em consideração aspectos ambientais; ações que tenham por objetivo evitar contaminações internas e externas (BRASIL, 2011).

A certificação dar-se-á por meio de Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade – OPAC, o qual se constitui em:

uma organização que assume a responsabilidade formal pelo conjunto de atividades desenvolvidas num Sistema Participativo de Garantia – SPG, constituindo na sua estrutura organizacional uma Comissão de Avaliação e um Conselho de Recursos, ambos compostos por representantes dos membros de cada SPG (BRASIL, 2011, Art. 3. Inciso VI);

Ou através de Organização de Controle Social – OCS, que se constitui em:

grupo, associação, cooperativa, consórcio com ou sem personalidade jurídica, previamente cadastrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, a que está vinculado o agricultor familiar em venda direta, com processo organizado de geração de credibilidade a partir da interação de pessoas ou organizações, sustentado na participação, comprometimento, transparência e confiança, reconhecido pela sociedade (BRASIL, 2011, Art. 3. Inciso VII).

A duração do período de transição para o sistema orgânico será estabelecida pela OPAC ou OCS, sendo que o mesmo poderá variar conforme o modo de utilização e exploração anterior da unidade de produção, levando-se em consideração o estado ecológico e social atual, com duração mínima de 12 meses de manejo orgânico para culturas anuais e 18 meses para culturas perenes. Além disso, é possível realizar a conversão orgânica parcial ou produção paralela, desde que no período inicial se utilize espécies ou variedades com

distinções visuais em áreas demarcadas. Esse processo deve ser autorizado pela OPAC ou OCS, levando-se em consideração os seguintes critérios:

- I - distância entre as áreas sob manejo orgânico e não orgânico;
- II - posição topográfica das áreas, incluindo o percurso da água;
- III - insumos utilizados nas áreas não-orgânicas, forma de aplicação e controle;
- IV - demarcação específica da área não-orgânica; e
- V - facilidade de acesso para inspeção (BRASIL, 2011, Art. 16).

Para que o OPAC possa realizar suas funções e ser devidamente credenciado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento-MAPA deverá, primeiramente, ocorrer uma auditoria conduzida pela Coordenação de Agroecologia – COAGRE pertencente ao mesmo ministério. Após o credenciamento, os produtos ligados ao OPAC podem utilizar o selo SisOrg de certificação orgânica. O OPAC, então, passará a fazer parte da lista de OPACs credenciados disponível no *website* do MAPA e será responsável por manter atualizados os dados de todas as unidades de produção sob seu controle no cadastro nacional de produtores orgânicos (BRASIL, 2009).

A certificação por meio de Sistemas Participativos de Garantia, a qual se caracteriza pelo controle social, responsabilidade e participação de todos os membros para o cumprimento dos regulamentos da produção orgânica, deve utilizar técnicas de geração de credibilidade condizentes com as realidades sociais, culturais, políticas, territoriais, institucionais, organizacionais e econômicas. Ressalta-se que o OPAC é a pessoa jurídica que assume a responsabilidade formal pelas atividades do Sistema Participativo de Garantia (BRASIL, 2009).

Para a avaliação da conformidade, o OPAC deve possuir manual de procedimentos, no qual esteja estabelecido, segundo o artigo 73 da Instrução Normativa do MAPA nº09 de 2009:

- I - informações, registros e documentos que o produtor deverá manter na unidade de produção controlada;
- II - itens mínimos do roteiro de visita de verificação e visita de pares;
- III - definição da periodicidade mínima para a visita de pares;
- IV - itens mínimos do relatório de visita;
- V - mecanismos de controle utilizados nos intervalos entre as visitas de verificação;
- VI - sistemática de controle para atividades de avaliação mais complexa;
- VII - itens mínimos do plano de manejo orgânico;
- VIII - instrumentos para rastreabilidade a serem utilizados pelos fornecedores;
- IX - procedimentos relativos às análises laboratoriais;
- X - sanções administrativas; e
- XI - procedimentos para a análise de recursos e reclamações (BRASIL, 2009).

Além disso, o OPAC deve realizar visitas de avaliação da conformidade no grupo ou no fornecedor individual pelo menos uma vez ao ano, sendo que se mostra necessário outros meios de controle social, como visita de pares, participações dos fornecedores nas atividades do SPG e nas reuniões do OPAC. O fornecedor que for aprovado na avaliação de conformidade da sua unidade de produção receberá um Certificado de Conformidade Orgânica emitido pelo OPAC, o qual terá validade de um ano a partir da data de emissão. Para renovação desse certificado é necessário, antes do vencimento do mesmo, realização de novo processo de avaliação da conformidade (BRASIL, 2009).

No caso de venda direta ao consumidor de produtos orgânicos não certificados, somente agricultores familiares que sejam vinculados a alguma organização de controle social, cadastrada no MAPA ou em outro órgão fiscalizador conveniado da esfera federal, estadual ou distrital, poderão realizar a comercialização desses produtos. Em relação ao selo de certificação orgânica, o mesmo só poderá ser utilizado em produtos oriundos de unidades de produção controladas por organismos de avaliação da conformidade credenciados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2009).

### **3. METODOLOGIA**

Neste capítulo, apresenta-se a metodologia e os procedimentos de coleta e análise de dados desta pesquisa, com a finalidade de responder ao problema de pesquisa e atingir os objetivos projetados. Para tanto, são descritos a caracterização da pesquisa, participantes do estudo, instrumentos de coleta de dados, bem como a análise e interpretação desses dados coletados.

#### **3.1 Caracterização da pesquisa**

De acordo com Richardson (2010, p. 79), “a abordagem qualitativa de um problema, além de ser uma opção do investigador, justifica-se, sobretudo, por ser uma forma adequada para entender a natureza de um fenômeno social”. Nesse sentido, Godoi e Balsini (2010) destacam que o foco da pesquisa qualitativa é interpretar as intenções e significados dos atores sociais envolvidos no estudo, uma vez que os dados são representações das ações e expressões humanas, exigindo a imersão do pesquisador no contexto a ser investigado. Diante disso, entende-se que a abordagem qualitativa seja a mais adequada para responder ao problema de pesquisa e aos objetivos propostos.

Esta pesquisa foi desenvolvida em duas etapas: exploratória e descritiva. A etapa exploratória visa explorar o problema, visto que variáveis importantes podem não ser conhecidas ou não estarem consolidadas, favorecendo uma nova compreensão do problema (COOPER; SHINDLER, 2003). Assim sendo, compreende-se como necessária a utilização da etapa exploratória, buscando investigar dados empíricos que favorecem o entendimento da pesquisa. Por sua vez, a etapa descritiva objetiva explicar como o fenômeno de determinada realidade foi observado no decorrer do estudo, bem como estabelecer relações entre as variáveis analisadas (TRIVIÑOS, 2007).

Com intuito de definir o método de pesquisa utilizado, foi considerado o tipo de questão de pesquisa. Geralmente, questionamentos do tipo “como” e “por que” estimulam o uso de estudos de caso, experimentos ou pesquisas históricas. Para esta pesquisa, o método empregado foi o estudo de caso, uma vez que a questão de pesquisa pretende responder “como” a respeito do fenômeno analisado; a pesquisadora tem pouco ou nenhum controle sobre as variáveis comportamentais; e, o foco do estudo está em um conjunto contemporâneo

de acontecimentos. O estudo de caso se refere a “uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos” (YIN, 2005, p.32). O objetivo do estudo de caso é a compreensão e ampliação da experiência. Ainda, segundo Yin (2005, p.22),

O estudo de caso permite uma investigação para se preservar as características holísticas e significativas da vida real – tais como ciclos de vida individuais, processos organizacionais e administrativos, mudanças ocorridas em regiões urbanas, relações internacionais e a maturação em alguns setores (YIN, 2005, p. 22).

Nesse sentido, pode-se dizer que o estudo de caso, através da observação dinâmica e interação de múltiplos fatores a partir de poucas situações específicas, permite aprofundar o conhecimento acerca de problemas complexos e sistêmicos. Uma das premissas do estudo de caso é a contextualização dos casos selecionados para a pesquisa, a fim de poder realizar a fundamentação da sua compreensão (STERN et al., 1998). De acordo com Yin (2005), a opção entre caso único ou casos múltiplos permanece dentro da mesma estrutura metodológica. Múltiplos casos podem ser considerados mais convincentes e robustos (YIN, 2005). Nessa pesquisa, optou-se pelos casos múltiplos, uma vez que diferentes atores de microambientes diversos estão envolvidos com o fenômeno estudado.

### **3.2 Seleção dos casos**

As propriedades estudadas nessa pesquisa localizam-se próximas a áreas naturais significativamente preservadas da região do Litoral Norte do Rio Grande do Sul. As áreas protegidas por lei, as unidades de conservação, são consideradas importantes espaços ambientais, cujo objetivo principal é a conservação da biodiversidade e de processos ecológicos. O critério de escolha da região a ser pesquisada foi baseado na localização, microrregião do Litoral Norte do Rio Grande do Sul, chamada de a Porta de Torres, uma vez que esta apresenta os últimos remanescentes do Bioma Mata Atlântica *strictu sensu* e encontra-se na Zona Núcleo da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, e, portanto, possui uma rica biodiversidade associada (BRACK, 2006).

Nesse sentido, diante do objetivo geral dessa pesquisa, após a escolha da região a ser estudada, a seleção das propriedades contemplou o envolvimento com o Organismo

Participativo de Avaliação da Conformidade - OPAC Litoral Norte, formado em dezembro de 2010. Esse critério deve-se principalmente à importância da certificação para o fortalecimento da produção de alimentos agroecológicos. Dos agricultores participantes desse grupo, os casos selecionados constituíram propriedades localizadas na área de influência de três unidades de conservação da microrregião do Litoral Norte: (a) Reserva Biológica Estadual Mata Paludosa, em Itati; (b) Área de Proteção Ambiental Morro de Osório, em Osório; e, (c) Área de Proteção Ambiental da Rota do Sol, em Itati, Três Forquilhas, São Francisco de Paula e Cambará do Sul. A Figura 5 apresenta um mapa geográfico que evidencia a localização das UCs dos casos selecionados.

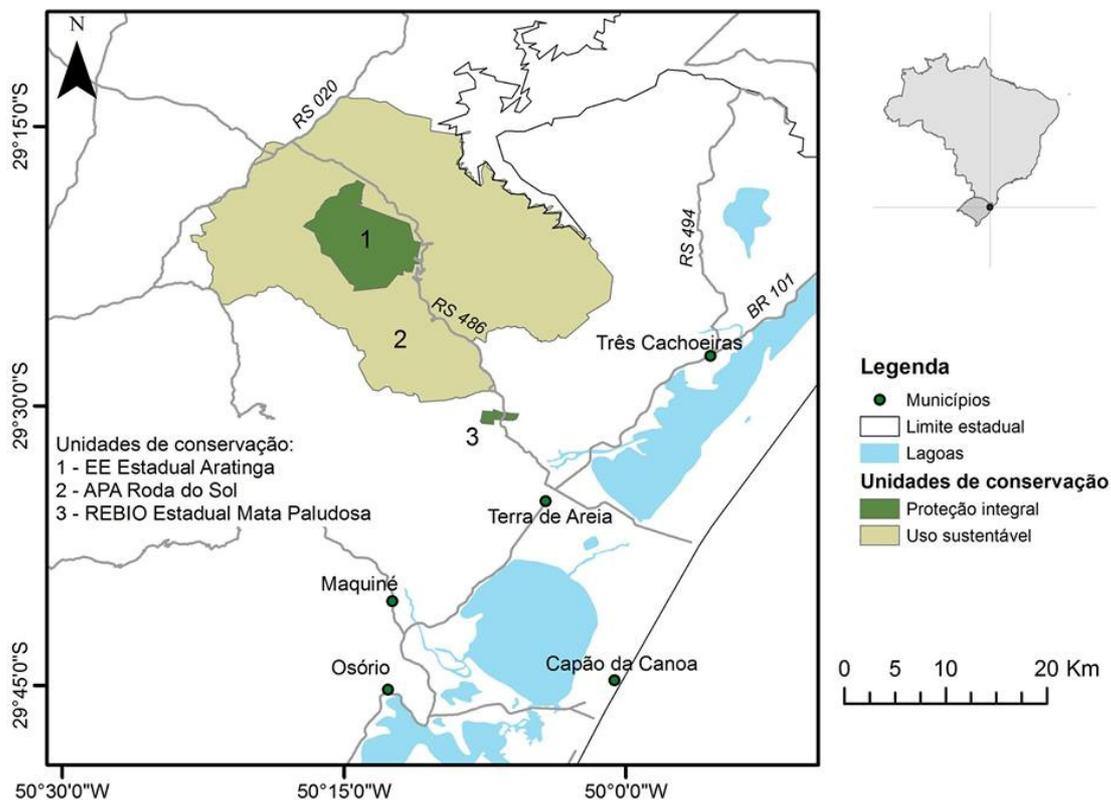


Figura 5- Mapa de algumas unidades de conservação da região do Litoral Norte do Rio Grande do Sul.

A propriedade “A” localiza-se no interior da unidade de conservação APA Rota do Sol. Como já discutido anteriormente, essa situação é possível devido a essa UC pertencer à categoria de uso sustentável do SNUC (BRASIL, 2000), a qual permite a ocupação da área e a gestão sustentável dos seus recursos. As propriedades “E” e “F” também se localizam no interior de uma unidade de conservação de uso sustentável, a APA Morro de Osório. Por sua vez, as propriedades “B”, “C” e “D”, estão situadas na zona de amortecimento da Reserva

Biológica Mata Paludosa, a qual pertence à categoria de proteção integral do SNUC, não sendo possível, portanto, o uso direto de seus recursos tampouco a ocupação da área. O Quadro 1 mostra um resumo das localizações das propriedades em relação às unidades de conservação.

<b>Área de Conservação Ambiental</b>	<b>Propriedades</b>
Área de Proteção Ambiental Rota do Sol	Propriedade “A”
Área de Proteção Ambiental Morro de Osório	Propriedade “E”, Propriedade “F”
Reserva Biológica Estadual da Mata Paludosa	Propriedade “B”, Propriedade “C”, Propriedade “D”

Quadro 1- Relação de Áreas de Conservação Ambiental e Associações de Propriedades Ecológicas.

Nesse contexto, salienta-se que a pesquisa contou com apoio e autorização dos agricultores das propriedades analisadas, que disponibilizaram tempo para a realização das entrevistas, bem como permitiram o acesso às suas propriedades durante horário conveniente para a pesquisadora. Diante disso, os procedimentos de coleta de dados utilizados neste estudo são apresentados na seção seguinte.

### 3.3 Procedimentos de coleta de dados

A lógica e a coerência da argumentação em pesquisas qualitativas se fundamentam em uma diversidade de técnicas empregadas de modo qualitativo (VIEIRA, 2006). Em especial, a entrevista é uma das principais técnicas para coleta de material empírico de pesquisa para estudos de caso (YIN, 2005). Assim, considerando o método de estudo de casos múltiplos, decidiu-se pela realização de entrevistas em profundidade para a coleta dos dados primários. Entrevistas em profundidade apresentam maior nível de flexibilidade, uma vez que o entrevistado tem mais liberdade para construir suas respostas. Esse tipo de entrevista procura se basear adequadamente na realidade do entrevistando, permitindo que falem livremente, evitando, de certa forma, os riscos de pré-estruturação presentes na entrevista totalmente estruturada (OLIVEIRA; MARTINS; VASCONCELOS, 2012).

Nessa circunstância, foi elaborado o Quadro 2, para esquematizar os objetivos específicos desta pesquisa e as técnicas de coleta usadas para atingi-los. Assim sendo, com a finalidade de responder à questão de pesquisa e atender aos objetivos propostos, o processo de

coleta de dados aconteceu em dois momentos, compreendendo a etapa exploratória e a etapa descritiva desta pesquisa. Ressalta-se que a etapa exploratória foi realizada com intuito de familiarização da pesquisadora com o contexto do fenômeno analisado e, principalmente, a identificação e contato inicial com os atores que participaram da pesquisa.

<b>Objetivo Específico</b>	<b>Alcance do Objetivo Específico</b>
Mapear as propriedades de produção de alimentos em torno das áreas de conservação ambiental	Entrevistas e Coleta de Dados Secundários
Analisar a dimensão ambiental, social e econômica através da avaliação do capital ambiental, social e econômico e da capacidade ambiental, social e econômica das diferentes propriedades	Análise dos Dados Coletados
Analisar a relação entre as dimensões, a partir das interações propostas pelo modelo de sustentabilidade	Análise dos Dados Coletados
Elaborar triângulos 3-D de sustentabilidade, baseados no estudo de Mauerofer (2008) para cada propriedade bem como para uma propriedade ideal e uma não ideal	Análise dos Dados Coletados
Analisar os triângulos 3-D de sustentabilidade de cada propriedade	Análise dos Dados Coletados
Identificar contribuições e impactos desse modo de produção em relação ao entorno de áreas protegidas	Análise dos resultados obtidos

Quadro 2- Etapas realizadas para o alcance dos objetivos específicos.

Na etapa exploratória, a pesquisadora participou de duas reuniões ordinárias do OPAC Litoral Norte no município de Itati, uma na sede da propriedade “B” e outra na sede da propriedade “C” em agosto e setembro de 2013. Além do contato com os agricultores, essas reuniões tiveram a finalidade de propiciar informações sobre o processo de certificação participativa estabelecido nesse grupo bem como acerca das relações existentes entre os agricultores. Além disso, a pesquisadora participou de uma reunião ordinária e uma extraordinária do Conselho Gestor da Reserva Biológica Estadual Mata Paludosa, no município de Itati em setembro e outubro de 2013. A participação nessas reuniões foi com o intuito de conhecer as dificuldades enfrentadas nessa área protegida bem como a atuação dos representantes dos agricultores nesse conselho, os quais fazem parte da OPAC Litoral Norte. Assim, diante do aceite dos atores na participação da presente pesquisa, foram conduzidas as entrevistas relacionadas à etapa descritiva.

Na etapa descritiva, foi realizada uma visita a cada uma das propriedades elegidas em novembro e dezembro de 2013 e janeiro de 2014. Através de observação e entrevista em profundidade com auxílio de roteiros semi-estruturados (abordando cada um dos tópicos dos apêndices I, II e III) analisou-se a sustentabilidade de propriedades rurais na área de influência de unidades de conservação do Litoral Norte do Rio Grande do Sul a partir das categorias propostas nos Quadros 3 a 21 para operacionalização do modelo 3-D de sustentabilidade de Mauerhofer (2008).

As entrevistas foram realizadas nas respectivas propriedades com os agricultores responsáveis pela maior parte do trabalho e das decisões, nesse caso, os homens. Em algumas propriedades a entrevista contou com a participação de outros membros da família. A duração de cada entrevista variou entre aproximadamente quatro e oito horas, visto que alguns agricultores demonstraram maior interesse pela pesquisa, interagindo de forma mais intensa e fornecendo informações mais aprofundadas. Além disso, questões sobre a transição para agricultura de base agroecológica, conforme roteiro empregado no estudo de Costataber (1998), foram abordadas (Apêndice I). Essas questões tiveram como objetivo principal o entendimento da relação dos agricultores com a agricultura de base agroecológica bem como suas relações com o processo de certificação participativa.

### **3.4 Análise e interpretação dos dados**

Como procedimento de análise dos dados coletados elegeu-se a análise de conteúdo proposta por Bardin (2009). Essa técnica compreende um conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo dos dados coletados. Nesse sentido, facilita identificar as características do processo e ampliar a compreensão dos objetivos propostos. A análise de conteúdo se baseia em realizar um desmembramento do texto em unidades, a partir dos diferentes núcleos de sentido, e, em seguida, o reagrupamento dessas unidades em classes ou categorias (BARDIN, 2009).

A realização dos objetivos específicos deu-se por meio da avaliação das capacidades ambiental, social e econômica, bem como do capital ambiental, social e econômico. Para a análise dos capitais e posterior análise das capacidades, foi elaborado um quadro, na qual consta elencada uma série de características referentes a cada um dos capitais (apêndice III). A escolha dessas características baseou-se em diversas pesquisas realizadas com objetivo de

avaliar a sustentabilidade de agrossistemas, tais como Altieri e Nicholls (2006); Cáceres (2006); Corrêa (2007); Casalinho (2007); Ferrari (2003); Maser, Astieri e Lopez-Riadura (1999); Matos-Filho (2004); Verona (2008). Esse quadro (apêndice III) foi utilizado para guiar as entrevistas nas propriedades a fim de captar o máximo de informação possível a cerca dos capitais e sua relação de uso pelos produtores. Para a elaboração dos modelos 3-D, no entanto, o conteúdo presente nesse quadro (apêndice III) foi dividido em categorias e subcategorias (quadros 3 a 21).

A análise de conteúdo compôs a análise e interpretação sob a perspectiva do Modelo de Sustentabilidade 3-D e a hierarquia decisória de Mauerhofer (2008). Dessa maneira, foram elaborados triângulos 3-D de sustentabilidade das diferentes propriedades bem como da propriedade ideal (sustentável) e não ideal (insustentável), que representam os possíveis extremos da operacionalização do modelo. A Figura 6 esquematiza as etapas realizadas até a construção do modelo 3-D de sustentabilidade de cada uma das propriedades.

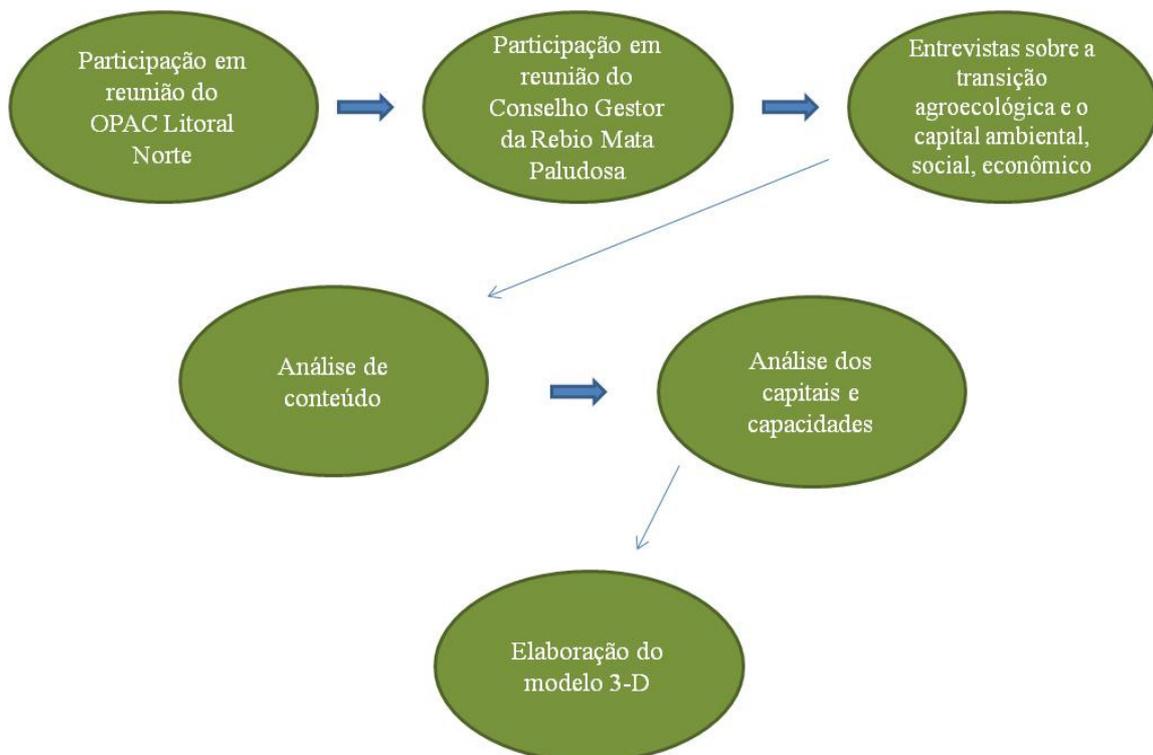


Figura 6- Sequência de etapas realizadas até a elaboração do modelo 3-D de sustentabilidade de cada propriedade.

### 3.5 Operacionalização do Modelo 3-D de Sustentabilidade de Mauerhofer (2008)

O modelo 3-D de sustentabilidade apresenta alto nível de abstração no tocante à operacionalização, além da escala adotada ser a global (MAUERHOFER, 2008). Por isso, a partir da revisão de literatura específica sobre análise de sustentabilidade de propriedades rurais realizou-se uma proposta de aplicação do modelo 3-D de sustentabilidade de Mauerhofer (2008) no tocante à análise das propriedades rurais.

Dado que avaliações com diversos pontos de análise têm se mostrado impraticáveis (LOPEZ-RIADURA; MASERA; ASTIER, 2002), a partir dessa revisão, dividiu-se o capital ambiental de cada uma das propriedades em cinco categorias: (a) mata nativa - biodiversidade; (b) recursos hídricos; (c) agrobiodiversidade vegetal; (d) agrobiodiversidade genética e (e) solo. O capital social foi dividido em seis categorias: (a) envolvimento político; (b) mão de obra e êxodo rural; (c) acesso a serviços públicos; (d) capacitação e (e) motivação inicial para agricultura agroecológica e (f) motivação de permanência na agricultura agroecológica. O capital econômico foi dividido em cinco categorias: (a) produção; (b) sustento a partir da agricultura; (c) acesso ao crédito (d) dependência de insumos externos; (e) vantagem econômica de produtos orgânicos. Essas categorias são apresentadas nos Quadros de 3 a 21.

A construção do modelo 3-D de sustentabilidade pretende, nessa pesquisa, fornecer uma visão ampla da sustentabilidade de cada propriedade. Portanto, as categorias de cada capital foram divididas de forma abrangente a fim de se obter um conhecimento geral de cada propriedade. Além disso, cada categoria foi subdividida em três subcategorias, as quais receberam valores de 1 a 3, e contribuíram com o tamanho da circunferência do círculo do capital. Quanto maior o valor da subcategoria, maior a circunferência e, portanto, maior o capital. Ao final, o número da subcategoria de todas as categorias nas quais a propriedade foi enquadrada (cada uma das 5 categorias do capital ambiental, 6 categorias do capital social e 5 categorias do capital econômico) foi somado, resultando em um número “x” de circunferências.

A Figura 7 ilustra a base de um cone de uma propriedade ideal, ou seja, com os capitais máximos (total de 15 para o capital ambiental; 18 para o capital social e 15 para o capital econômico), e a base de um cone de uma propriedade com o menor capital ambiental, social e econômico possível dentro das categorias de análise aqui propostas (total de 5 para o capital ambiental; 6 para o capital social e 5 para o capital econômico). As cores são as

mesmas adotadas no modelo original e representam o limite de cada um dos capitais, sendo o verde o ambiental, vermelho o social e azul o econômico.

As capacidades ambiental, social e econômica são representadas pelas colunas. A relação da capacidade com cada um dos recursos dos capitais foi analisada separadamente, de acordo com os seis critérios estabelecidos pelo modelo 3-D (suficiência, ecoefetividade, equidade ecológica, socioefetividade, ecoeficiência e socioeficiência), gerando uma subcategoria da capacidade para cada categoria dos capitais, a qual também recebeu um valor de 1 a 3. Para essa diferenciação, também foi adotado um sistema de soma de subcategorias conforme cada relação apresentada, resultando em alturas diferenciadas das capacidades para cada capital, podendo, portanto, cada capacidade variar de 5 a 15. Essa análise será mais explorada nas seções seguintes, onde cada capacidade (ambiental, social e econômica) será apresentada em detalhes para cada um dos capitais. Assim, as colunas maiores representam uma relação de maior exaustão do capital, pois estão mais próximas da capacidade de suporte, ilustrada pelas paredes do cone, enquanto que as colunas menores representam uma relação de uso e manutenção do capital e encontram-se mais afastadas da capacidade de suporte.

A Figura 8 ilustra o modelo de uma propriedade ideal, com os capitais máximos, isto é, com a máxima circunferência possível (capital ambiental= 15; capital social= 18 e capital econômico= 15), e relações com esses capitais tendendo para suficiência e socioefetividade, representadas pela altura das colunas das capacidades (capacidade ambiental=5; capacidade social =5 e capacidade econômica= 5). A Figura 8 ilustra também o modelo de uma propriedade não ideal de acordo com as categorias aqui propostas, com os menores capitais possíveis (capital ambiental= 5, capital social= 6 e capital econômico= 5) e as piores relações possíveis com esses capitais, de exaustão e sobreuso, representadas pela altura das colunas das capacidades (capacidade ambiental= 15; capacidade social=15 e capacidade econômica= 15). Ressalta-se que, na Figura 8, as circunferências de cada categoria dos capitais foram ocultadas para melhor visualização do modelo, contudo as mesmas foram respeitadas. O *software* utilizado para elaboração dos modelos foi o AutoCAD (versão 2012).

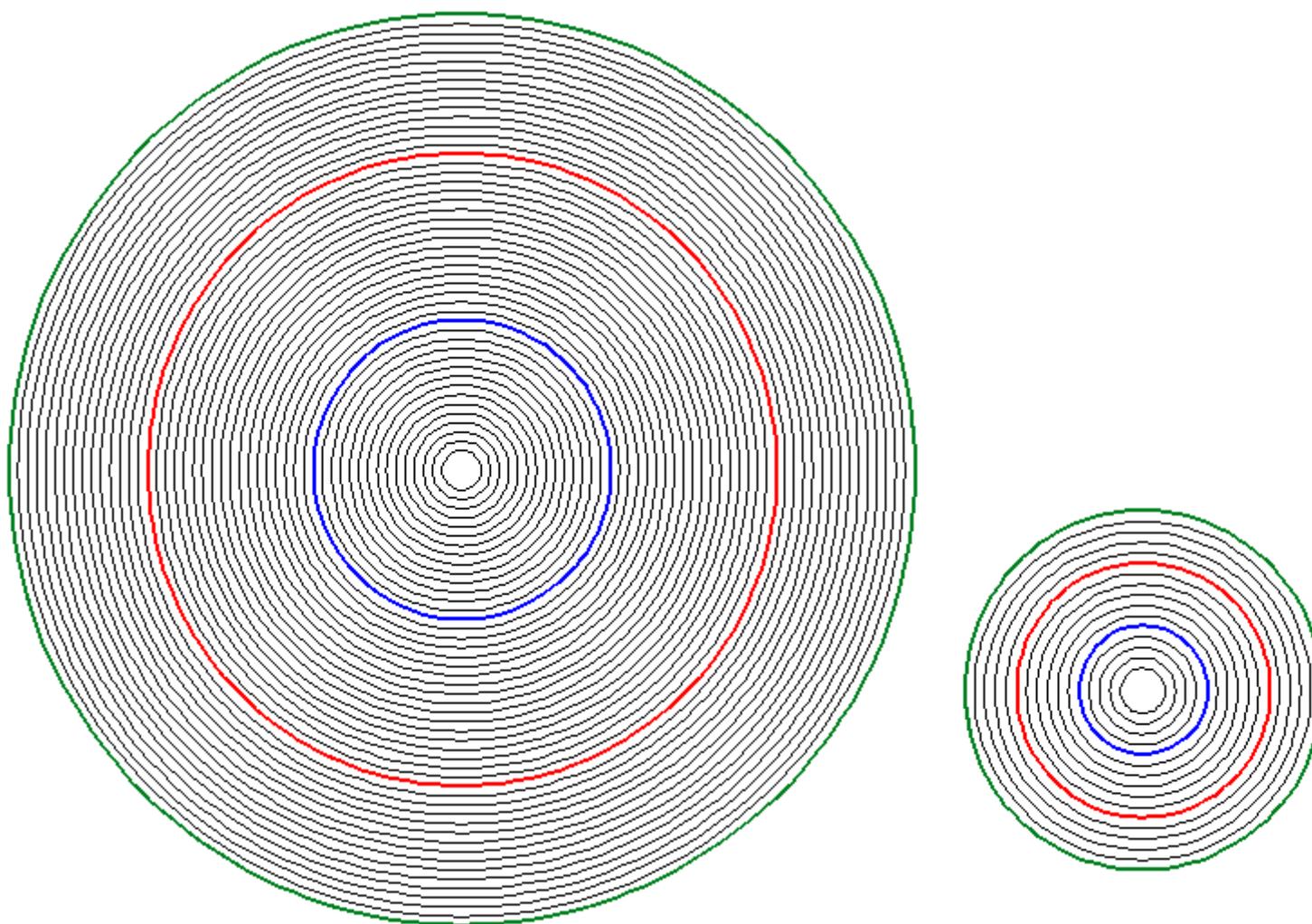


Figura 7- À esquerda: base de um cone de uma propriedade ideal (sustentável). À direita: base de um cone de uma propriedade com o menor capital ambiental, social e econômico possível dentro da análise proposta (insustentável).

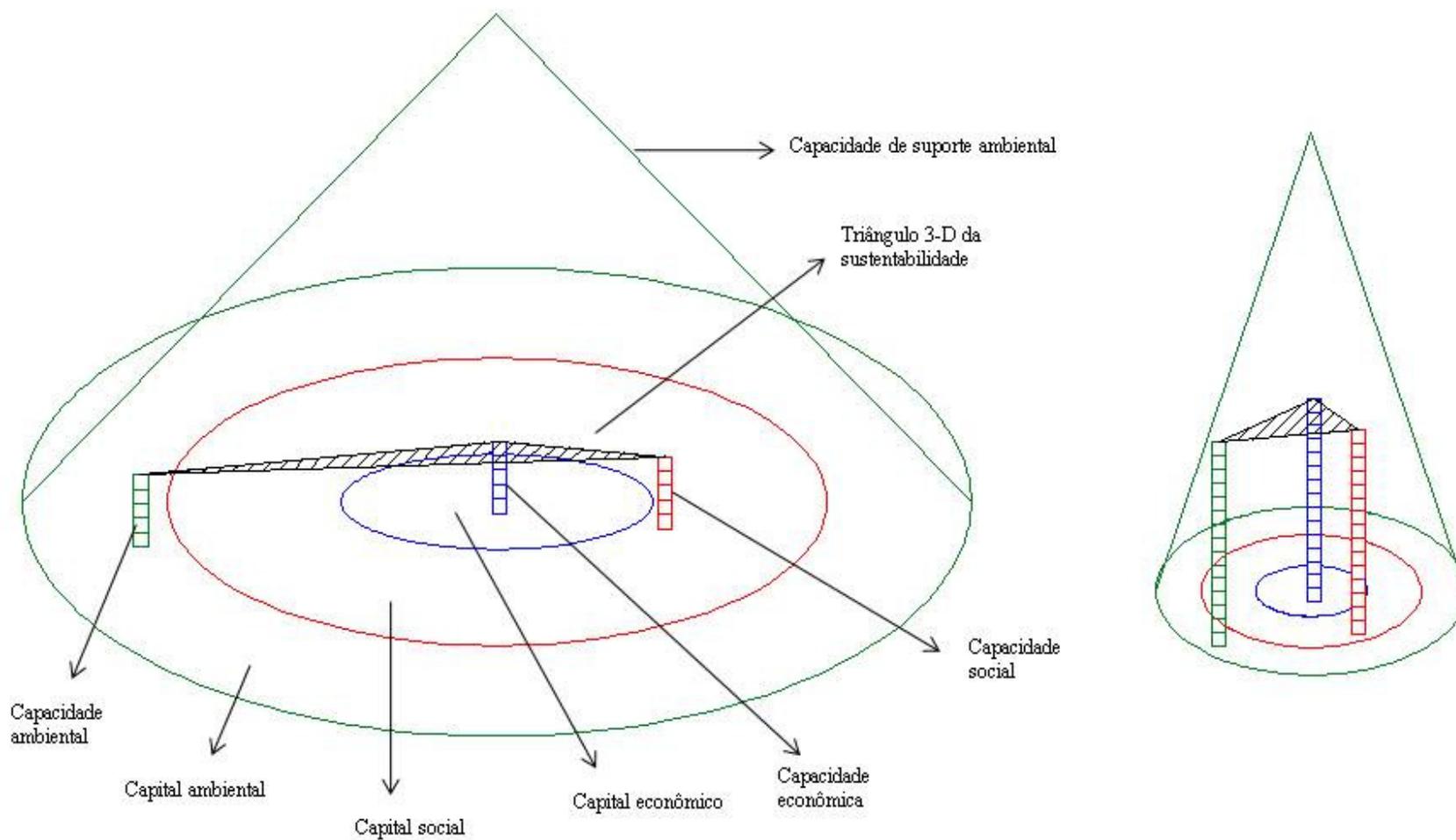


Figura 8- Modelo 3-D de sustentabilidade: modelo de uma propriedade sustentável na figura da esquerda e modelo de uma propriedade insustentável na figura da direita.

O detalhamento das categorias propostas para análise dos capitais e capacidades é apresentado abaixo (quadros 3 a 21):

## 1) CAPITAL AMBIENTAL

(a) **Biodiversidade – Mata Nativa:** a biodiversidade constitui um fator do capital ambiental fundamental, não só pelo seu potencial de uso (BÜTTOW et al., 2009; FAVRETO, 2010), mas também pelos seus serviços ecossistêmicos (ex. fornecimento de alimentos, madeira, produtos químicos, óleo, controle de pragas, prevenindo a erosão, polinização, entre outros) e próprio valor intrínseco (GHILAROV, 2000). Nesse sentido, destaca-se que uma das medidas adotadas pela legislação brasileira para proteção da biodiversidade entre outras razões foi a criação da Reserva Legal, definida pela lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012 como:

área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do art. 12, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa.

O Artigo 12 dessa mesma lei resolve que todo imóvel rural localizado em regiões que não estão inseridas no bioma Floresta Amazônica deve manter uma área de vegetação nativa de no mínimo 20% a título de Reserva Legal. Assim sendo, a Reserva Legal foi escolhida como ponto de separação entre as subcategorias.

<b>Mata nativa</b>		Não apresenta mata nativa
		Só apresenta espécies nativas entre os cultivos ou em % inferior ao da Reserva Legal
		Apresenta mata nativa em % superior a Reserva Legal

Quadro 3- Categoria e subcategorias do Capital Ambiental referentes à mata nativa - biodiversidade.

(b) **Recursos hídricos:** a água mostra-se indispensável para a sobrevivência de qualquer ser vivo, sendo, portanto, essencial na produção de alimentos. Tendo em vista que a contaminação desse recurso o torna indisponível para uso humano e agrícola, esse foi o ponto de separação entre as categorias (MATOS-FILHO, 2004; FRANCO; HERNANDEZ; VENZELA, 2007).

<b>Recursos hídricos</b>		Não há qualquer tipo de recurso hídrico ou o mesmo apresenta fonte de contaminação próxima
		Recurso hídrico com distante, mas possível fonte de contaminação
		Recurso hídrico protegido

Quadro 4- Categoria e subcategorias do Capital Ambiental referentes aos recursos hídricos.

(c) **Agrobiodiversidade:** a diversidade de alimentos cultivada na propriedade rural mostra-se um importante fator do capital ambiental, pois interfere na estabilidade e resiliência do agroecossistema (ALTIERI, 2012), influencia positivamente na redução do risco de produção (CÁCERES, 2006; ALTIERI; NICHOLLS, 2006) e na produtividade (COGHLAM et al., 2002), na conservação ambiental e segurança alimentar (THRUPP, 2000). Portanto, as subcategorias foram divididas de acordo com o número de cultivos proposto por Altieri e Nicholls (2006).

<b>Agrobiodiversidade (diversidade vegetal)</b>		Produção de apenas 1 cultivo – monocultura
		Produção de 2 a 10 cultivos, sendo um deles significativamente predominante
		Produção de mais de 10 cultivos

Quadro 5- Categoria e subcategorias do Capital Ambiental referentes à agrobiodiversidade vegetal.

**(d) Agrobiodiversidade genética:** a diversidade genética constitui uma característica importante do capital ambiental, pois quanto maior a diversidade genética, maior a probabilidade de manutenção de provimento de recurso, devido a maior expectativa de sobrevivência dos cultivos em situações de pragas e doenças (ALTIERI, 2012). Ou seja, quanto maior a diversidade genética, menor o risco de perda de produção (CÁCERES, 2006; ALTIERI; NICHOLLS, 2006). Portanto, as subcategorias foram divididas de acordo com o número de cultivos proposto por Altieri e Nicholls (2006).

<b>Agrobiodiversidade (diversidade genética)</b>		Pobre – Domínio de apenas uma variedade
		Média – duas variedades
		Alta – mais de duas variedades

Quadro 6- Categoria e subcategorias do Capital Ambiental referentes à agrobiodiversidade genética.

**(e) Solo:** o solo constitui um fator fundamental do capital ambiental, pois é um dos principais responsáveis pela produtividade do agroecossistema. A qualidade do solo está em funcionar dentro de um ecossistema sustentando a produtividade biológica (CASALINHO, 2003; ALTIERI; NICHOLLS, 2006). Portanto, as subcategorias foram divididas de acordo com a incapacidade de o solo manter a produtividade do agroecossistema, necessitando de insumos externos. Para tanto, salienta-se que a fertilidade foi analisada de acordo com os subitens da categoria solo elencada no quadro (apêndice III) de coleta de dados (erosão, compactação, densidade de minhocas, porosidade, aparência da planta).

<b>Solo</b>		Solo ainda não completamente recuperado, pois necessita de grande quantidade de insumos externos
		Solo fértil, mas ainda necessita de insumos externos
		Solo com alta fertilidade e não necessita insumos externos

Quadro 7- Categoria e subcategorias do Capital Ambiental referentes ao solo.

## CAPACIDADE AMBIENTAL

A capacidade ambiental é definida por Mauerhofer (2008) como a habilidade de proporcionar recursos, sumidouros, espaço e serviços ambientais, sendo que cada uma das capacidades (ambiental, social e econômica) sofre influencia dos seis critérios: suficiência, ecoefetividade, equidade ecológica, socioefetividade, ecoeficiência e socioeficiência. A altura da coluna (número de subcategorias) da capacidade ambiental baseou-se na forma como cada recurso do capital ambiental (biodiversidade; agrobiodiversidade; recursos hídricos e solo) é utilizado na propriedade no tocante aos seis critérios. Quanto maior a coluna, mais perto ela encontra-se das paredes do cone, as quais representam a capacidade de suporte. Portanto, a menor altura possível representa uma relação com o capital ambiental tendendo para a suficiência (critério que tem a sustentabilidade ambiental como principal objetivo) enquanto que a maior altura representa uma relação tendendo para a eficiência ou sobre-exploração (utilização de forma excessiva ou até mesmo eficiente, mas que, ao longo do tempo ocorre uma diminuição do recurso).

↘	uso e manutenção do capital - ecoefetividade
↘	uso com alguma necessidade de reposição do capital - parcialmente ligado à ecoefetividade
↘	
↘	uso eficiente ou sobreuso do capital
↘	
↘	

Quadro 8- Categorias da capacidade ambiental.

Para Monte-Luna et al. (2004), a capacidade de suporte da Terra em relação à população humana depende de interações complexas entre uma vasta gama de condições aparentemente não relacionadas. Os autores consideram que o conceito de capacidade de suporte não pode ser simplesmente caracterizado como o declínio do capital natural em função do crescimento humano. Para eles, a capacidade de suporte ambiental é definida como: ‘o limite do crescimento e desenvolvimento de cada um dos níveis hierárquicos de integração biológica, iniciando com a população e, sendo moldada por processos e relações interdependentes entre recursos finitos e os consumidores desses recursos’.

O principal objetivo dessa pesquisa foi analisar a relação da produção de alimentos a partir do modelo 3-D de sustentabilidade. Tendo em vista a complexidade da avaliação da capacidade de suporte e a existência de influência da forma como se dá o uso dos recursos naturais, a capacidade de suporte das propriedades variou de acordo com o tamanho da circunferência da base do cone, representada pelo capital ambiental. Salienta-se ainda que todas as propriedades estão localizadas ou no interior ou na zona de amortecimento de alguma unidade de conservação. Isso significa que essas unidades podem ser consideradas matrizes de biodiversidade e serviços ecossistêmicos, interferindo positivamente na capacidade de suporte das propriedades, porém dificultando a mensuração dessa influência. Em suma, a variação de cada propriedade pode ser mais bem observada nas diferenças de altura da coluna da capacidade ambiental, a qual representa a distância entre a coluna e as paredes do cone (as quais representam a capacidade de suporte).

## 2) CAPITAL SOCIAL

- a) **Envolvimento político:** mostra-se um importante fator do capital social, uma vez que expressa o envolvimento dos indivíduos em organizações de caráter participativo, cooperativo e, conseqüentemente, canalizador de recursos principalmente relativos à sua atividade principal, a agricultura (BARRETO; KAHN; LIMA, 2005). Segundo Corrêa (2007), o associativismo e o cooperativismo constituem importantes aspectos para a manutenção do sistema de produção. De acordo com a autora, as associações e cooperativas são fontes de informação fundamentais sobre agricultura de

base ecológica, além de facilitarem o acesso a insumos orgânicos necessários para os meios de produção. Por isso, esse fator do capital social foi subdividido quanto à participação em organizações.

<b>Envolvimento político</b>		Baixo envolvimento – 1 organização
		Médio envolvimento - até 3 organizações
		Alto envolvimento – mais que 3 organizações

Quadro 9- Categoria e subcategorias do Capital Social referentes ao envolvimento político.

- b) Mão de obra e êxodo rural:** a mão-de-obra constitui um fator fundamental do capital do social, pois sem ela a produção agrícola não acontece. O aumento da necessidade de mão-de-obra frequentemente é relacionado com a geração de empregos, aumento da renda além de evitar o êxodo rural (CORRÊA, 2007). Em relação a esse último aspecto, o êxodo rural, percebe-se a sua importância principalmente após a década de 1970, quando a população rural, principalmente a feminina, inicia um intenso movimento migratório (CAMARANO; ABRAMOVAY, 1999) fortemente relacionado com a Revolução Verde (TELÓ, De DAVID, 2012). Nesse sentido, as subcategorias foram relacionadas tanto com a mão-de-obra quanto com o êxodo rural.

<b>Mão de obra e êxodo rural</b>		Mão de obra exclusivamente familiar - baixa perspectiva de os filhos ou alguém da família seguir com a propriedade no futuro
		Mão de obra familiar com eventual contratação de terceiros - há perspectiva de os filhos ou alguém da família seguir com a propriedade no futuro
		Mão de obra familiar com recorrente contratação de terceiros - perspectiva alta de os filhos ou alguém da família seguir com a propriedade

Quadro 10-Categoria e subcategorias do Capital Social referentes à mão de obra e êxodo rural.

- c) **Serviços públicos:** como o modelo 3-D de sustentabilidade de Mauerhofer (2008) não engloba a diferenciação de capital humano e capital societal, os serviços públicos compuseram parte fundamental do capital social. O acesso aos serviços públicos como saúde e educação é considerado essencial para a qualidade de vida da população e reflete na garantia de disponibilidade de mão de obra (CORRÊA, 2007). Além disso, a assistência técnica fornecida pelos órgãos públicos contribui diretamente com o sucesso da produção agrícola. Nessa categoria constam, portanto, o acesso principalmente aos serviços de saúde, educação, transporte, coleta de lixo e assistência técnica.

<b>Serviços públicos</b>		Difícil acesso
		Acesso com alguma dificuldade
		Fácil acesso

Quadro 11- Categorias e subcategorias do Capital Social referentes aos serviços públicos.

- d) **Capacitação:** a capacitação mostra-se essencial para o sucesso da produção agroecológica dado que a grande maioria dos produtores rurais agroecológicos iniciou a prática da agricultura de forma convencional ou, pelo menos, significativamente diferente da agroecológica. Nesse sentido, Gliessman (2000) argumenta que a conversão agroecológica ocorre em pelo menos três níveis: 1) aumento da eficiência das práticas convencionais; 2) substituição de práticas convencionais para alternativas e 3) redesenho do agrossistema de forma que funcione com um novo conjunto de processos ecológicos. Nota-se que, para que essas mudanças ocorram, é necessário um conhecimento sobre diferentes aspectos do agroecossistema desde a microbiologia até inter-relações ecológicas (CAPORAL; PAULUS; COSTABEBER, 2009). Assim sendo, a capacitação foi considerada importante fator do capital social das propriedades rural, sendo a separação das subcategorias realizada a partir do uso de técnicas da Agroecologia e participação em cursos de capacitação.

<b>Capacitação</b>		Uso pouco frequente de técnicas- até 3 cursos de capacitação
		Uso frequente de técnicas - até 5 cursos de capacitação
		Uso muito frequente de técnicas - mais de 5 cursos de capacitação

Quadro 12- Categoria e subcategorias do Capital Social referentes à capacitação.

- e) **Motivação inicial:** a motivação constitui importante fator do capital social, uma vez que contribui para a manutenção da atividade bem como para a superação de desafios. A mudança de percepção necessária para a prática da agricultura agroecológica é uma das maiores dificuldades, já que o produtor, acostumado a empregar tecnologia e produtos químicos a fim de obter maior produtividade, qualidade e rentabilidade, deve acreditar justamente no inverso bem como entender o processo como um todo (SEVERO; PEDROZO, 2008). Considerou-se importante diferenciar a motivação inicial para transição para agricultura de base agroecológica e a motivação de permanência frente às dificuldades, visto que mudanças de percepção e na própria motivação acontecem ao longo do tempo. Salienta-se ainda que a hierarquia proposta por Mauerhofer (2008) argumenta que a dimensão econômica não existe sem a dimensão social e as duas não existem sem a dimensão ambiental. Logo, a motivação para a prática de agricultura agroecológica que seja de caráter ambiental apresentará maior chance para superar problemas sociais e econômicos relacionados à agricultura. Por outro lado, se a motivação for puramente econômica, o risco de retorno para agricultura convencional perante essas dificuldades é maior.

<b>Motivação inicial para agricultura agroecológica</b>		Motivação inicial predominantemente econômica
		Motivação inicial predominantemente social
		Motivação inicial predominantemente ambiental

Quadro 13- Categoria e subcategorias do Capital Social referentes à motivação de permanência para agricultura agroecológica.

- f) **Motivação de permanência:** conforme explicitado na categoria “e”, a motivação de permanência que seja de caráter ambiental apresentará maior chance de seguimento da agricultura agroecológica, enquanto a motivação econômica apresentará maior chance de retorna à agricultura convencional.

<b>Motivação de permanência na agricultura agroecológica</b>		Motivação de permanência predominantemente econômica
		Motivação de permanência predominantemente social
		Motivação de permanência predominantemente ambiental

Quadro 14- Categorias e subcategorias do Capital Social referentes à motivação de permanência na agricultura agroecológica.

## CAPACIDADE SOCIAL

No modelo 3-D de sustentabilidade de Mauerhofer (2008), a capacidade social é relacionada de forma abrangente com fatores como tamanho populacional, estilo de vida, saúde, educação, idade, tolerância e participação. No entanto, o autor define a capacidade social de forma mais detalhada e aprofundada em uma pesquisa realizada exclusivamente sobre capital social, capacidade social e capacidade de suporte social, a qual também retoma o modelo 3-D por ele criado (MAUERHOFER, 2013). Nessa definição, o autor afirma que a capacidade social pode ser conceituada como:

o crescimento ou desenvolvimento de cada nível hierárquico de integração humana ou social em certa variação espacial moldada por processos unilaterais ou multilaterais, reflexivos ou interdependentes de um ou mais indivíduos ou grupos (MAUERHOFER, 2013, p.69).

O autor argumenta ainda que a capacidade social é uma consequência do capital social e que a mesma descreve o fluxo e as consequências do capital social em certo período de tempo, permanecendo dentro da capacidade de suporte social e ambiental. Em suma, ‘a capacidade social consiste na soma da capacidade humana e os aspectos adicionais que são alcançados somente através da cooperação’ (MAUERHOFER, 2013, p. 69).

Portanto, a altura da coluna da capacidade social (soma das subcategorias da capacidade referente a cada categoria do capital) baseou-se nas consequências que cada recurso do capital social (envolvimento político; mão-de-obra e êxodo rural; serviços públicos; capacitação e motivação para a agricultura agroecológica) gerou na propriedade bem como nos resultados provenientes do nível de integração e cooperação. Ressalta-se que as relações entre a capacidade social e os recursos “motivação inicial para agricultura agroecológica” e “motivação de permanência na agricultura agroecológica” do capital social foram analisadas conjuntamente, isto é, geraram somente um valor. Essa resolução deveu-se ao fato de a motivação de permanência estar atuando de forma muito mais intensa que a motivação inicial no período em que essas propriedades foram pesquisadas, visto que essas propriedades modificaram seu modo de produção há pelo menos cinco anos.

Os resultados foram analisados de acordo com os seis critérios do modelo 3-D (suficiência, ecoefetividade, equidade ecológica, socioefetividade, ecoeficiência e socioeficiência). Quanto maior a coluna, mais perto ela encontra-se das paredes do cone, as quais representam a capacidade de suporte social. Portanto, a menor altura possível representa uma relação com o capital social tendendo para a socioefetividade e equidade ecológica enquanto que a maior altura representa uma relação tendendo para a socioeficiência ou de baixo nível de integração e cooperação.

↘	alto desenvolvimento de integração e cooperação
↘	média integração e cooperação
↘	
↘	baixo desenvolvimento de integração e cooperação
↘	
↘	

Quadro 15- Categorias da capacidade social.

Mauerhofer (2013) define a capacidade de suporte social como:

o limite do crescimento ou desenvolvimento de cada nível hierárquico de integração humana ou social em certa variação espacial moldada por processos unilaterais ou multilaterais, reflexivos ou interdependentes de um ou mais indivíduos ou grupos (MAUERHOFER, 2013, p.71).

O autor argumenta ainda que há grande dificuldade na mensuração da capacidade de suporte social, uma vez que as sociedades humanas diferem profundamente em termos de cultura, opiniões e atitudes. Dessa forma, torna-se complexo até o reconhecimento de que algum limite foi alcançado. A diferenciação entre as propriedades aqui analisadas dar-se-á, portanto, fundamentalmente por meio das diferenças de altura das colunas da capacidade social. Ressalta-se, ainda, que as paredes do cone da dimensão social e econômica não serão desenhadas no modelo, a fim de não prejudicar a visualização do mesmo.

### 3) CAPITAL ECONÔMICO

- a) **Produção:** a produção de alimentos compõe fator essencial do capital econômico da propriedade, uma vez que constitui o elemento que se tornará recurso financeiro. A produção foi avaliada de forma a abranger todos os cultivos conjuntamente, dado que grande parte de agricultores agroecológicos possuem policultura, sistema o qual apresenta produtividade frequentemente maior por unidade de área do que os monocultivos (PIPER, 1998; ALTIERI, 2012). Nesse sentido, as subcategorias do fator produção foram separadas de acordo com a produção bruta da propriedade.

<b>Produção</b>		Baixa produção
		Média produção
		Alta produção

Quadro 16- Categoria e subcategorias do Capital Econômico referentes à produção.

- b) Sustento da família a partir da agricultura:** a capacidade da agricultura agroecológica prover o sustento da família pode indicar maior probabilidade de permanência no campo ao longo do tempo bem como de permanência nesse modo de produção. Ou seja, o sustento da família a partir da agricultura é essencial para a manutenção do sistema (ALTIERI, 2012).

<b>Sustento da família</b>		Agricultura compõe pequena % do sustento
		Agricultura é fonte principal do sustento, mas não é a única fonte
		Sustento da família provém apenas da agricultura

Quadro 17- Categoria e subcategorias do Capital Econômico referentes ao sustento da família.

- c) Acesso ao crédito rural:** embora o crédito rural mostre-se de extrema importância, sendo um mecanismo utilizado com o propósito de gerar um ambiente favorável para o crescimento e desenvolvimento econômico (CAPOBIANGO et al., 2013), até a década de 1990 não havia política pública de âmbito nacional direcionada às necessidades e especificidades da agricultura familiar (SOUZA et al., 2010). O Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) surgiu somente em 1996, em uma época em que o custo elevado e escassez de créditos eram considerados as principais dificuldades desse segmento (GUANZIROLI, 2007). O objetivo do programa engloba o aumento da capacidade produtiva, a geração de

empregos e o aumento de renda. Apesar de ainda haver discussão sobre a forma como é conduzido o PRONAF (GUANZIROLI, 2007), sendo registrados resultados tanto positivos (COPABIANGO et al., 2013; SILVA; FILHO, 2009) quanto negativos (PEREIRA; FIGUEIREDO; LOREIRO; 2004; MAGALHÃES; FILIZZOLA, 2005), dado o objetivo do programa, o acesso ao crédito para agricultura familiar foi considerado como importante fator do capital econômico de cada propriedade.

<b>Acesso ao crédito</b>		Não tem acesso a crédito
		Tem a possibilidade do crédito, mas não acessou
		Acessou algum tipo de crédito

Quadro 18- Categoria e subcategorias do Capital Econômico referente ao acesso ao crédito.

- d) Dependência de insumos externos:** o cerne da Agroecologia é ir além das técnicas agrícolas alternativas, promovendo um agrossistema com dependência mínima de agroquímicos e energia externa (ALTIERI, 2012). Além disso, a dependência dos agricultores de insumos externos representa um grande risco ao capital econômico da propriedade, uma vez que esses insumos apresentam grandes oscilações de preço. Para se ter uma base, os fertilizantes aumentaram em 270% só em 2009 (ALTIERI, 2010). Por isso, a dependência de insumos externos foi considerada importante fator do capital econômico, analisado em uma lógica inversa: quanto maior a dependência, menor o capital.

<b>Dependência de insumos externos</b>		Alta dependência – uso de insumos com alta oscilação de preço
		Média dependência
		Baixa dependência – uso de insumos com baixa oscilação de preço

Quadro 19- Categoria e subcategorias do Capital Econômico referentes à dependência de insumos externos.

- e) **Vantagem econômica de produtos orgânicos:** produtos orgânicos podem apresentar vantagem econômica, sendo observada a venda proveniente desse segmento até 40% acima dos produtos convencionais (SCHULTZ, 2006). Por isso, esse fator foi considerado importante componente do capital econômico.

<b>Vantagem econômica de produtos orgânicos</b>		Nenhuma vantagem
		Vantagem parcial
		Vantagem em 100% da venda dos produtos

Quadro 20- Categoria e subcategorias do Capital Econômico referentes à vantagem econômica de produtos orgânicos.

## CAPACIDADE ECONÔMICA

No modelo 3-D de sustentabilidade de Mauerhofer (2013), a capacidade econômica abrange fatores tais como lucro, produtividade, taxa de emprego e performance potencial. Desse modo, os agricultores que conseguem apresentar uma boa produtividade associada a um lucro expressivo foram caracterizados como boa performance enquanto que aqueles que apresentam dificuldades tanto em termos de produtividade quanto em termos de lucro são caracterizados como baixa performance. Por outro lado, os agricultores que possuem dificuldade em somente um dos pontos tiverem sua performance considerada como mediana.

A altura da coluna (soma das subcategorias da capacidade econômica baseou-se na forma como cada recurso do capital econômico (produção; acesso ao crédito; dependência de insumos externos e vantagem econômica de produtos orgânicos) é utilizado na propriedade no tocante aos seis critérios. Quanto maior a coluna, mais perto ela encontra-se das paredes do cone, as quais representam a capacidade de suporte. Portanto, a menor altura possível representa uma relação com o capital econômico mais eficiente enquanto que a maior altura representa uma relação menos eficiente.

↘	Alta performance
↘	Média performance
↘	
↘	Baixa performance
↘	
↘	

Quadro 21- Categoria referente ao acesso ao crédito do Capital Econômico.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Cada uma das propriedades foi analisada separadamente de acordo com a proposta de operacionalização do modelo 3-D de sustentabilidade de Mauerhofer (2008). Abaixo segue a apresentação dos resultados.

### **4.1 Propriedade “A”**

A propriedade A localiza-se no interior da unidade de conservação de uso sustentável Área de Proteção Ambiental (APA) da Rota do Sol, no município de Três Forquilhas. O agricultor “A”, que mora com sua esposa e filha de 8 anos, é filho de agricultores, nasceu e cresceu na região, sendo que a propriedade que hoje trabalha era de seu pai. Tal propriedade possui 2,5 hectares e localiza-se em uma região bastante íngreme. Os principais alimentos cultivados na propriedade são os citros.

O agricultor “A” pratica agricultura de base agroecológica há 18 anos e já possui certificação de produtos orgânicos pela Rede Ecovida, desde 2011, para essa propriedade. No entanto, é também sócio fundador do OPAC Litoral Norte, através do qual será duplamente certificado. Cabe salientar que esse agricultor possui duas propriedades não contíguas, sendo que apenas a que contém citros é certificada. Na propriedade não certificada, o agricultor produz verduras. A produção é também orgânica, contudo ele utiliza o composto H nesse local.

Segundo a Rede Ecovida, esse composto pode ser utilizado na produção orgânica, apesar de estar ainda em vias de aprovação. O composto H é um produto com o princípio da alelopatia, ou seja, que envolve processos a partir de metabólitos secundários produzidos por plantas, algas, bactérias ou fungos e que são considerados tóxicos para outras espécies, influenciando, portanto, negativamente no crescimento das plantas “indesejáveis” (BEGON; TOWNSEND; HARPER, 2007). Contudo, essa instituição ainda não divulgou a fórmula desse composto por questões de patenteamento.

Dois motivos são ressaltados pelo agricultor para não certificar essa propriedade: o fato de usar esse composto H que, mesmo a Rede Ecovida tendo afirmado que é orgânico, ainda não se caracteriza como um produto oficial. E, em segundo lugar, o fato

de ele comercializar esses produtos através de venda direta à casa dos consumidores. Isso porque, quando não há produção olerícola suficiente da sua propriedade ele compra de vizinhos, os quais não possuem certificação, para vender para esses clientes. Portanto, como não consegue oferecer produto certificado regularmente, preferiu não certificar essa propriedade. Decidiu-se por não avaliar detalhadamente essa propriedade, incluindo-a apenas como uma atividade econômica extra. O Quadro 22 apresenta um resumo das características da propriedade “A”.

<b>Características da Propriedade “A”</b>	
UC de Influência	APA da Rota do Sol
Tamanho	2,5 hectares
Produtos	Citros
Outras atividades econômicas	Venda de produtos agrícolas de propriedades rurais vizinhas
Tempo na agricultura de base agroecológica	18 anos
Certificação participativa	Desde 2011 pela rede Ecovida
Pessoas entrevistadas	Agricultor com pequena participação da esposa

Quadro 22. Resumo das características da Propriedade “A”.

O capital ambiental da propriedade “A” foi avaliado da seguinte forma:

**Biodiversidade – Mata Nativa:** a propriedade “A” apresenta algumas espécies nativas inseridas no interior do pomar, além de possuir um pequeno fragmento de mato nativo próximo, o qual, no entanto, não supera os 20% da Reserva Legal. Além disso, o agricultor iniciou um plantio da palmeira juçara intercalado com as espécies do pomar. Por isso, o mesmo foi enquadrado na subcategoria *só apresenta espécies nativas entre os cultivos ou em % inferior ao da Reserva Legal*. Cabe ressaltar que a propriedade do agricultor “A”, de 2,5 ha, ainda está registrada no nome de seu pai, que possui uma área total de 8 ha. Por isso, os 20% da Reserva Legal são avaliados perante a lei quanto à totalidade da propriedade.

**Recursos hídricos:** a água para consumo humano da propriedade “A” é proveniente do rio localizado. Segundo o agricultor, há cerca de dez moradores localizados acima da sua propriedade. Há também dois poços de água na propriedade, os quais não

apresentam fonte de contaminação. Dado a possibilidade de contaminação pelos moradores que se localizam acima da propriedade do agricultor “A” e mesmo devido às atividades que podem estar sendo conduzidas próximas a sua nascente, esse recurso do capital ambiental foi enquadrado na subcategoria: *recurso hídrico com distante, mas possível fonte de contaminação*.

**Agrobiodiversidade – Diversidade vegetal:** a propriedade do agricultor “A” apresenta os seguintes cultivos: laranja; bergamota; limão; figo; juçara (ainda não estão produzindo frutos, mas já foram semeados); banana; cana. Em relação a esse recurso, a subcategoria correspondente é a *produção de 2 a 10 cultivos, sendo um deles significativamente predominante* (laranja).

**Agrobiodiversidade – Diversidade genética:** a propriedade “A” apresenta diversidade genética quanto à cultura do citros. Podem-se citar as seguintes variedades: laranja valência; três variedades distintas de laranja de umbigo; laranja natal; duas variedades distintas de laranja do céu; laranja caí; laranja murcha; bergamota poncã; bergamota satsuma; duas variedades de bergamota montenegrina; bergamota caí; morgote; limão suíço; limão bergamota. A subcategoria a qual se enquadra esse recurso é *alta – mais de duas variedades predominantes*.

**Solo:** o solo da propriedade “A”, quando o agricultor iniciou o seu trabalho, era constituído de argila, sem qualquer camada de matéria orgânica na superfície. A propriedade tem histórico de ter tido plantação de cana há mais de cem anos atrás, além de ter sofrido uso intenso do fogo por um longo tempo. Como resultado, o solo encontrava-se bastante degradado. Ao longo de dezoito anos, o agricultor fez um trabalho muito intenso através da colocação de mais de 100 toneladas de compostos orgânicos como esterco, pó de rocha e calcário, além da adubação verde com mucuna e ervilhaca. No entanto, segundo o agricultor “A”: “nos últimos três ou quatro anos eu levo pra ele 10% do que ele me dá”. Por isso, o recurso solo foi enquadrado na subcategoria *solo fértil, mas ainda necessita de insumos externos*.

## Capacidade ambiental

A avaliação da capacidade ambiental foi realizada a partir da análise de cada um dos recursos do capital ambiental selecionados. Em relação ao recurso biodiversidade, embora a propriedade em questão não possua mata nativa em porcentagem superior ao exigido pela legislação de Reserva Legal, o agricultor preservou alguns fragmentos florestais bem como iniciou a implementação de um sistema agroflorestal com a palmeira juçara (*Euterpe edulis*). Essa espécie, além de ser ameaçada de extinção, apresenta grande importância ecológica no ecossistema onde é encontrada. Uma das razões dessa importância é o fato de produzir frutos em abundância, os quais atraem uma vasta gama de animais que deles se alimentam. Esses animais são, da mesma forma, responsáveis pela dispersão de sementes de outras espécies vegetais (REIS et al., 1996). Assim, mostra-se evidente o papel fundamental da palmeira juçara para a dinâmica florestal. Portanto, a presença de fragmentos florestais nativos aliada ao sistema agroflorestal (mesmo que inicial) demonstra a sustentabilidade ambiental como um objetivo principal, uma vez que serão responsáveis pelo incremento em biodiversidade e seus serviços ecossistêmicos. Por isso, a relação com o recurso biodiversidade do capital ambiental foi considerada de *uso e manutenção do capital – ecoefetividade*.

Em relação aos recursos hídricos, há na propriedade dois poços, os quais não são utilizados para consumo humano. A água para esse fim é proveniente do rio que está próximo à propriedade. Quanto ao tratamento da água consumida, destaca-se que o banheiro da casa possui fossa séptica, mas o esgoto oriundo da pia da cozinha ainda não possui tratamento. No tocante à possível contaminação desse recurso a partir das práticas agrícolas, ressalta-se que não há o uso de agroquímicos na propriedade, apenas insumos orgânicos. Além disso, a plantação encontra-se afastada dos recursos hídricos, não oferecendo risco de erosão ou assoreamento do curso d'água. Dado que a existência da propriedade apresenta baixo risco de comprometimento dos recursos hídricos locais, bem como não causa danos que impossibilitem seu uso por seres vivos (tanto humanos como não humanos), contribuindo positivamente com a equidade ecológica, sua relação com o capital ambiental foi definida como *uso e manutenção do capital – ecoefetividade*.

Em relação ao recurso agrobiodiversidade, a propriedade possui uma diversidade vegetal significativa, tanto em relação a diferentes espécies quanto a diferentes

variedades da mesma espécie, como evidenciado na análise do capital ambiental. Levando-se em conta a habilidade de proporcionar recursos e serviços ambientais, é sabido que quanto maior a diversidade, maior a taxa de atuação desses dois fatores. Além disso, quanto maior a diversidade genética, maior a probabilidade de manutenção de provimento de recurso, pois maior a chance de sobrevivência em uma situação de pragas e doenças. Quanto maior a diversidade, maior a resiliência e complexidade do agroecossistema (ALTIERI, 2012).

A propriedade apresenta variedades de citros que são capazes de produzir o ano todo. Isto é, foram selecionadas para que durante todos os meses haja colheita e não somente durante alguns meses como é o mais comum. As últimas variedades de citros plantadas na propriedade apresentam frutos para serem colhidos em dezembro, janeiro e fevereiro, quando os citros são mais escassos na região Sul. Outro ponto importante é referente à realização da roçada do pomar, onde os restos vegetais são deixados no local para efetuar a cobertura e fornecimento de matéria orgânica para o solo, evidenciando seu funcionamento também como sumidouro.

Além disso, por existir diversidade de culturas como, por exemplo, citros e figo, o requerimento dos nutrientes do solo é distinto, favorecendo o melhor aproveitamento do espaço. Caso a plantação fosse constituída apenas de citros, o espaçamento entre os cultivos deveria ser maior. Contudo, com o figo intercalado, é possível diminuir o intervalo entre uma planta e outra. Dada as características apresentadas, a relação de uso desses recursos do capital ambiental foi considerada como *uso e manutenção do capital – ecoefetividade*.

Em relação ao recurso solo, o agricultor considera que o solo não está mais compacto, apresenta muitas minhocas e encontra-se bastante fértil. Contudo, esse resultado se deu somente após um longo trabalho de recuperação, o qual já foi citado anteriormente. Quanto à irrigação, o autor comenta que a realizada na propriedade é natural:

irrigação natural eu chamo as raízes das plantas, porque no momento que eu tiver no solo bastante vida, bastante fertilidade com bastante raízes aí eles abrem a profundidade do solo, e aí, quando chove, armazena água, tem mais condições na estiagem. Eu recebi visitas na seca e eles ficaram apavorados como meu pomar tava verdinho, com vida desse jeito. O uso também de água pra irrigar pode servir também pra remover o solo, trator só pra botar uma roçadeira e pra puxar o produto, pra lavar nem pensar. Até os convencionais olharam pra isso, temos uma área com 30 milhões de hectares de plantio direto, aí o pequeno agricultor faz a lavrada, se o grande não faz, o pequeno vai fazer? (Agricultor “A”).

O agricultor demonstrou bastante conhecimento quanto à recuperação e tratamento do solo:

quando o solo começa a ficar meio fraco aí eu faço rotação de cultura, no pomar eu fazia, lá hoje não tem quase que fazer rotação, mas eu fazia assim, inverno ervilhaca com aveia e nabo forrageiro, verão eu quebrava um pouco de foice pra baixo, e se precisasse botava mucuna, isso por dez anos. Hoje, eu olhando a vegetação espontânea, quando a natureza tá equilibrada e começa a colocar vegetação, mato, como cipozinho, urtiga, beldoé, ele tá me dizendo que o solo já tá bom, então é melhor tu deixar elas do que botar mucuna. A mucuna é apenas um recurso, mas a melhor adubação é aquela espontânea, então, parei de usar a adubação verde e tô usando a vegetação espontânea, tem um pouco de leucena e espontânea agora (Agricultor “A”).

Desse modo, pode-se perceber que a relação estabelecida com o solo na propriedade é de manutenção, por meio de insumos orgânicos e manejo com técnicas ecológicas como adubação verde, os quais não oferecem risco à saúde humana nem à biodiversidade local. A produtividade da propriedade é alta indicando a boa fertilidade do solo. Constata-se, portanto, uma relação de ecoefetividade, na qual a utilização e recuperação dos recursos naturais são adequadas, garantindo uma forte tendência à suficiência do agroecossistema. A categoria da capacidade ambiental mais apropriada nesse caso mostra-se a *uso e manutenção do capital – ecoefetividade*.

O capital social da propriedade “A” foi avaliado da seguinte forma:

**Envolvimento político:** o agricultor é sócio do sindicato rural de Três Forquilhas; é sócio fundador do Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade orgânica OPAC Litoral Norte e sócio do Sistema Participativo de Garantia (SPG) Rede Ecovida; sócio da Cooperativa Mista de Agricultores Familiares de Itati (COOMAFITT); é vice-presidente da liga da lei da igreja da comunidade; é criador e desenvolvedor de um projeto de horta orgânica em uma escola da comunidade onde mora; e é suplente do representante no Conselho da Reserva Biológica Estadual Mata Paludosa. Por isso, a subcategoria referente a esse recurso é *alto envolvimento – mais que 3 organizações*.

**Mão de obra e êxodo rural:** o trabalho da propriedade é realizado majoritariamente pelo agricultor e sua esposa. A área do pomar é roçada duas vezes por ano, sendo essa tarefa conduzida por mão-de-obra de terceiros, caracterizada como mão-de-obra de contratação eventual. Essas roçadas são realizadas em novembro ou dezembro e no

início da colheita, em março. Nessa época, o agricultor vende milho na praia, por ser economicamente mais vantajoso do que realizar o trabalho de roçada. O casal tem uma filha, para a qual ensinamentos de agricultura base agroecológica estão sendo transmitidos, principalmente pelo pai, tanto em casa quanto no projeto de horta orgânica que ele desenvolve na escola. Por isso, esse recurso foi enquadrado na subcategoria *mão-de-obra familiar com eventual contratação de terceiros - há perspectiva de os filhos ou alguém da família seguir com a propriedade no futuro*.

**Serviços públicos:** a localidade onde está inserida a propriedade pertence à área rural do município de Três Forquilhas. Os serviços públicos relacionados à saúde, educação, transporte e coleta de lixo, fornecidos pelo município, são os seguintes: escola de 1º grau na comunidade da área rural, escola de 2º grau apenas na sede do município, sendo que para ambas há o provimento de transporte público escolar; há um posto de saúde com médico e dentista, porém o hospital mais próximo é no município de Terra de Areia há 7 km de distância, o qual realiza atendimento de primeiros socorros, sendo que o hospital mais bem equipado e com atendimento mais especializado está localizado em Torres, há 46 km de distância; há uma coleta de lixo realizada pela prefeitura, com frequência quinzenal na área rural; e, em relação à água para consumo humano, a mesma é proveniente do rio, não havendo qualquer tratamento realizado pelo município ou setor público estadual. Quanto ao tratamento do esgoto, o agricultor instalou uma fossa séptica para o resíduo do banheiro, mas até o momento, o resíduo proveniente da pia da cozinha não possui tratamento. Em relação à assistência técnica, a EMATER/ASCAR apresenta bastante participação, principalmente nas questões relacionadas ao OPAC. No entanto, os aspectos técnicos relacionados à agricultura agroecológica são fornecidos em maior intensidade e qualidade pelas organizações não governamental ANAMA e Centro Ecológico. Portanto, a subcategoria a qual foi enquadrada a propriedade “A” no tocante a disponibilidade de serviços públicos foi *acesso com alguma dificuldade*.

**Capacitação:** o agricultor já participou de 27 cursos de capacitação e eventos relacionados à Agroecologia ao longo dos 18 anos de prática de agricultura de base agroecológica. Entre esses se encontram: curso de podas de citros promovido pela cooperativa Ecocitrus em conjunto com a EMATER, citricultura básica, 2º Fórum de Manejo e Conservação da lagoa Itapeva, onde foi convidado a mostrar o trabalho de

horta orgânica realizado na escola, dois cursos de Agroecologia, sendo um promovido pela EMATER e outro pelo Centro Ecológico, capacitação de conselheiro municipal em Tramandaí, curso de participação em conselho de desenvolvimento sustentável, curso sobre organizações associativas, curso sobre produção de verduras orgânicas, curso de produção orgânica de banana, curso de produção de doces e conservas em Caxias do Sul, curso de formação política para candidatura promovido pelos deputados, curso de administração de empresa, curso de produção de doce e conserva no estado de Santa Catarina, curso sobre financiamento promovido pelo SENAI, curso de escola bíblica, curso sobre religiões. Além disso, o agricultor elencou uma série de técnicas que usa atualmente na sua produção: como fertilizantes, utiliza o fosfato natural (uma vez por ano), o pó de rocha, a farinha de osso e o calcário, o sulfato de potássio (três vezes por ano), uso da calda sulfocáustica para evitar principalmente um fungo que atinge a casca do citros, a calda bordalesa para evitar e tratar doenças, composto A (fertilizante orgânico) e biofertilizante a base de esterco. Portanto, quanto à capacitação, a subcategoria correspondente a esse recurso foi *uso muito frequente de técnicas – mais de 5 cursos de capacitação*.

**Motivação:** a principal motivação para a mudança da agricultura convencional para a de base agroecológica foi relacionada à saúde. Além disso, o agricultor destacou que:

para agricultura familiar a convencional não se adapta, porque olha nosso terreno, como é que tu vai meter máquina, o máximo uma tobatinha. Então, não tem como nós competir aqui com os grandes produtores, porque o que nós temos que fazer aqui, plantar diversidade e aproveitar o litoral, aproveitar essa riqueza que temos aqui, eu acho que aqui fecha muito com agricultura ecológica que é mais de pequenas áreas, com mais diversidade, e se adapta melhor com os sistemas daqui (Agricultor “A”).

Pode-se perceber o entendimento do agricultor quanto à biodiversidade associada à Mata Atlântica da região do Litoral Norte, mostrando sua proximidade também com a questão ambiental. Contudo, dado a sua motivação principal inicial a subcategoria correspondente é *motivação predominantemente social*. Quando se analisa a motivação para sua permanência na agricultura de base agroecológica, no entanto, percebe-se que o produtor apresenta um entendimento do todo, destacando que se o ambiente está “saudável” então toda a produção é capaz de ser saudável:

...pragas e doenças não são um problema, são a consequência, mas o que causa? Desmatamento, capinas, deixar a planta sozinha, uso do fogo, tira a fertilidade, adubação química, no momento que eu uso de adubação química a planta recebe uma quantidade exagerada de nutrientes que ela nunca foi acostumada, ... se eu não der condições para a planta ter pragas e doenças ela não vai ter...também não adianta eu ser ecologista e sair ai aplicando produtos, não é essa a lógica, então o primeiro passo é dar as condições para a planta crescer (Agricultor “A”).

Por isso, em relação à motivação de permanência na agricultura agroecológica, a subcategoria correspondente é *motivação de permanência predominantemente ambiental*.

### **Capacidade social**

A capacidade social da propriedade foi avaliada de acordo com sua relação com os recursos do capital social. Em relação ao envolvimento político, como já descrito anteriormente, o agricultor participa de inúmeras atividades com esse caráter. O projeto de horta orgânica que desenvolve na escola tem repercutido aspectos positivos não só para sua família bem como para sua comunidade. Apesar de a descrença na agricultura agroecológica ter diminuído, os agricultores que optaram por esse modo de produzir ainda sofrem preconceitos, principalmente quanto a sua capacidade de produção. O agricultor “A” passou por essa experiência quando iniciou seu projeto na escola:

dentro da escola, 70% dos funcionários não acreditava que dava certo...Até os pais das crianças reclamavam, eles vão pra escola pra estudar e não pra trabalhar (Agricultor “A”).

Mas, o agricultor demonstrou bastante persistência e seguiu com o trabalho, como se observa no seu comentário:

fui eu e mais um colega que fizemos, porque por um ano e meio nós bancamos com a despesa, muda, adubo, trabalhar de graça e ainda tiramos dinheiro do bolso. Aí, só no 2º ano, a prefeitura pagou a despesa, mas nunca me deram nada. Mas eu tinha um objetivo, porque assim, pra ajudar não tem ninguém, mas pra atrapalhar... nós tirava a segunda de manha para ir pra escola, toda segunda, às vezes nós juntava todos os alunos pra ir pra lá, dava tipo uma palestra pra mostrar uma calda, uma coisa assim (Agricultor “A”).

O resultado desse projeto que já tem duração de três anos mostra-se bastante significativo. Atualmente, segundo o agricultor, apenas 10% dos funcionários da escola ainda não acreditam na agricultura agroecológica. Para o agricultor “então tem que fazer

um trabalho formiguinha, começar pela criança, pela escola que aí eles levam pra casa pros pais, e agora tá acontecendo”.

Embora o agricultor já tivesse certificação de alimentos orgânicos pela rede Ecovida, aceitou o convite da EMATER para participar do OPAC Litoral Norte. O agricultor teve consciência do papel fundamental que teria no grupo, já que tem dezoito anos de experiência nesse modo de produção. Quando questionado sobre as razões para fazer parte do grupo mesmo já possuindo a certificação, respondeu:

as principais razões pra entrar na OPAC foi porque, como tinha poucas pessoas, se eu saísse ia fazer muita falta. Como a gente já tem uma caminhada de orgânico, já tá muito surrado..., eu também tenho muito amor de fazer parte desse grupo, porque eu diria assim, a gente vem pra o mundo com uma missão, quando a gente ficar mais velho a gente poder dizer: eu ajudei a construir, isso é um elogio, muito bom para o psicológico da gente (Agricultor “A”).

Além disso, o agricultor participa de atividades com diferentes enfoques, como o Conselho Consultivo da Rebio Mata Paludosa e a liga da lei da igreja da comunidade. Desse modo, pode-se perceber um alto envolvimento político do agricultor com as questões da comunidade, além de participar do desenvolvimento de integração social. Destaca-se ainda como a participação desse agricultor na formação do OPAC Litoral Norte foi fundamental para a formalização desse grupo como órgão certificador, demonstrando os resultados positivos obtidos através da cooperação. Dado que o envolvimento do agricultor apresenta ações com objetivos e resultados direcionados para a cooperação, aumento da capacidade de manutenção dos recursos naturais bem como aumento dos recursos econômicos da comunidade (através da colaboração para outros agricultores obterem a certificação), verifica-se a tendência para socioefetividade e equidade ecológica. Por isso, a capacidade social relacionada ao recurso envolvimento político foi considerada como *alto desenvolvimento de integração e cooperação*.

A mão de obra da propriedade caracteriza-se como essencialmente familiar, pois o trabalho é conduzido principalmente pelo agricultor e sua esposa. O serviço realizado por terceiros é mínimo, sendo duas roçadas por ano a tarefa repassada para alguém externo à família. Nesse sentido, percebe-se que o agricultor busca uma relação justa com o terceirizado, sem procurar o lucro máximo:

porque ano passado ele queria 400 reais pra limpar um eito lá, aí eu analisei mais ou menos que era pouco e aí falei pra ele: eu vou te dar 500, porque não é justo eu te dar só 400 reais, porque eu não to te colocando lá pra tirar lucro

das tuas costas, to te colocando lá pra tu fazer um serviço pra mim pra ficar bom pra mim e pra ti, uma coisa que eu detesto é tu tirar o couro dos outros, orgânico, não vamos fazer isso (Agricultor “A”).

Portanto, mostra-se evidente a percepção do agricultor das questões sociais relacionadas à Agroecologia, além de significar uma das possíveis soluções para os problemas de distribuição de recursos. Assim, o fato de as vantagens da produção orgânica serem divididas entre todos os envolvidos de forma mais justa indica uma tendência para equidade ecológica. Percebe-se ainda que a propriedade é capaz de obter um bom resultado, pois o trabalho da família consegue prover uma boa produtividade de alimentos, sendo, então, a relação da capacidade social com esse recurso considerada de *alto desenvolvimento de integração e cooperação*.

Em relação aos serviços públicos, constata-se que a região onde está inserida a propriedade fornece os principais serviços básicos como educação, saúde, coleta de lixo e transporte. No entanto, observam-se algumas restrições quanto ao provimento desses serviços, como destacado na fala do agricultor:

Três Forquilhas só tem posto de saúde, mas tem médico, dentista às vezes tem às vezes não tem, se for um tratamento de canal tu tem que pagar, só fazem obturação, arrancar dente não se arranca mais, e, no posto nem tão mais fazendo, o hospital mais próximo é em Torres, tem em Terra de Areia também, mas é só para os primeiros socorros (Agricultor “A”).

Os serviços de saúde, educação, transporte, coleta de lixo e tratamento de água (quando necessário) constituem serviços mínimos para a manutenção das condições básicas de vida. Nesse sentido, como as condições fornecidas pelo município de Três Forquilhas não são ideais, percebe-se que a sociedade (relacionado aos serviços providos à população) não está atuando totalmente em termos da socioefetividade. Em relação à assistência técnica, verifica-se que a mesma ocorre por parte da EMATER/ASCAR e das organizações não governamentais, sendo o papel dessas últimas fundamental na região do Litoral Norte do Rio Grande do Sul. O agricultor destaca ainda o empenho que o próprio produtor deve apresentar quanto ao fornecimento desse serviço:

o Centro Ecológico me ajudou muito, até semana passada o técnico tava aqui, os técnicos da Emater também, às vezes eu ouço os agricultor falar assim, o que essa Emater faz pra ajudar? acham que eles não fazem nada, mas uma coisa vou dizer, ninguém consegue ajudar quem não quer, se o agricultor não botar na cabeça que precisa ir na Emater, buscar cursos, correr atrás, ninguém vai atrás dele, ele tem que ir atrás (Agricultor “A”).

Contudo, mostra-se necessário que essa interação ocorra das duas partes, pois algumas pesquisas mostram que, para a produção, comercialização e certificação da agricultura orgânica, a assistência técnica é de fundamental importância, tendo influência direta no sucesso da atividade (OELOSFE et al., 2010; VRIESMAN et al., 2012). Além disso, pode-se acrescentar que, segundo Mauerhofer (2013) a capacidade social, entre outras questões, descreve as consequências do capital social em certo período de tempo. Por isso, o não provimento de serviços básicos adequados pode trazer consequências indesejáveis para o capital social da propriedade, sendo a capacidade social desse recurso considerada de *média integração e cooperação*.

Em relação à capacitação, o agricultor apresenta alto nível de conhecimento da agricultura de base agroecológica, utilizando diversas técnicas para assegurar a boa produtividade do pomar. Pode-se notar ainda, um elevado grau de integração e cooperação, uma vez que em cada uma das reuniões da OPAC Litoral Norte esse agricultor leva receita de alguma calda orgânica para combate a doenças ou pragas ou alguma técnica para a melhora da produção. Além disso, está sempre disposto a compartilhar seu conhecimento e abrir a propriedade para visitas, como se evidencia no comentário “tive uma visita de Erechim aqui, umas 40 pessoas vieram, só do estado já tem mais de 200 pessoas diferentes que vieram aqui”.

Por isso, além de o agricultor produzir de forma orgânica, está sempre buscando especialização e compartilhando conhecimento, demonstrando seu enfoque primário na sustentabilidade ambiental e social. Isso evidencia uma tendência para suficiência, equidade ecológica e socioefetividade, uma vez que, de forma sintetizada, a primeira tem a sustentabilidade ambiental como principal objetivo, a segunda preconiza solucionar problemas de distribuição e, a última está relacionada com a manutenção do capital social. Essas características tornam a relação da capacidade social e tal recurso do capital social de *alto desenvolvimento de integração e cooperação*.

A principal motivação para a mudança do agricultor para um sistema agroecológico foi relacionada à saúde, sendo um dos impulsionadores para essa mudança um técnico da EMATER/ASCAR, o qual o convidou para um curso. Nesse período inicial, o agricultor passou um dilema bastante difícil como demonstra seu relato sobre o assunto:

bom, eu tinha duas opções, ou eu concordava com eles (agricultores convencionais) e dizia que tava errado ou eu continuava e provava pra eles que eu tava certo, e optei por continuar, custe o que custar, e quando vinha a perseguição eu procurava a Emater. Fiz vários cursos, e, pra vencer, pra provar pra eles, foi um desafio, e hoje eu tenho só a agradecer (Agricultor “A”).

Foi necessária bastante persistência para permanecer nesse sistema como argumenta o agricultor: “eu paguei um preço alto, se tu não tiver força de vontade tu desiste”. Além disso, percebe-se que desde que o agricultor decidiu alterar seu modo de produção, ele apresentou elevada motivação para continuar frente às dificuldades. Logo que iniciou essa transformação na produção, costumava ouvir comentários bastante desestimulantes como descreve nessa passagem:

a sociedade é terrível, porque no interior todo mundo te conhece, e fica agorando, não vai dar certo, nós botamos veneno e já é difícil de colher, o agricultor “A” ecológico vai conseguir? Isso é mentira dele, não consegue, isso não dá certo, isso é um louco da cabeça... aí quando começava a deixar o mato diziam: isso é vadio, isso é coisa de preguiçoso, que não quer trabalhar (Agricultor “A”).

Contudo, apesar de sua motivação inicial ter sido predominantemente social, percebe-se uma mudança ao longo do tempo. O agricultor passou a entender mais o ambiente e percebê-lo como um todo:

faz 18 anos que faço agricultura ecológica e tenho bastante experiência com prática assim, então eu digo: pragas e doenças, 90% é desequilíbrio da planta como um todo, solo, fauna e flora, que são responsáveis pela saúde da cultura, porque se existe uma vegetação aqui milenar e as formigas não deram conta de acabar, então porque que eu preciso usar agrotóxico pra salvar a plantação? Então, isso mostra que algo está errado, e é a forma de praticar agricultura que está errada (Agricultor “A”).

Pode-se constatar um alto nível de integração e cooperação do agricultor, pois além de persistir no modo de produção agroecológico mesmo frente a tantas dificuldades, contribuiu para que sete famílias na sua comunidade em Três Forquilhas busquem a certificação pela rede Ecovida. Considerando que a capacidade social reflete o fluxo do capital social em certo período de tempo, percebe-se como o acúmulo de aprendizado e especialização aliado à sua grande motivação e persistência geraram resultados significativamente positivos. Atualmente, o agricultor apresenta uma produção bastante expressiva, de qualidade, tanto nutricional quanto de aparência (essa característica mostra-se ainda fundamental para comercialização), sendo possível

garantir grande parte de seu sustento e investimentos através da produção agroecológica. Ressalta-se ainda que essa situação representa um processo, no qual cada etapa parece refletir em mais uma fonte de aprendizado, motivação, integração e cooperação.

Quanto à relação estabelecida da capacidade social com a motivação, considerou-se que a motivação inicial correspondeu a *média integração e cooperação*, enquanto que a relação com a motivação de permanência correspondeu a *alto desenvolvimento de integração e cooperação*. Isso se deve principalmente ao fato de ter se observado uma tendência para a suficiência e equidade ecológica, no sentido de haver um entendimento, uma preocupação e uma motivação relacionados com a questão ambiental. No âmbito da equidade ecológica, destaca-se a motivação para o compartilhamento tanto das técnicas da agricultura agroecológica quanto o investimento em tempo para motivar outras pessoas da comunidade a considerar e acreditar no modo de produção baseado na agroecologia.

O capital econômico da propriedade “A” foi avaliado da seguinte forma:

**Produção:** a propriedade apresenta 1400 pés de citros, sendo que cada planta adulta produz cerca de 70 kg de fruta. Nos últimos anos, a produção tem ultrapassado as 30 toneladas. Além disso, há cerca de 300 pés de figo, totalizando 1,5 toneladas por safra. A região mais produtora de citros no Rio Grande do Sul é a do Vale do Caí, sendo em Montenegro a produção média de 17 ton/ha (SMDR, 2014). Como a produção da propriedade “A” ficou em média 15 ton/ha, sendo que mais de 200 plantas ainda não estão produzindo, a subcategoria correspondente à produção foi *alta produção*.

**Sustento a partir da agricultura:** as atividades da família que contribuem com o seu sustento correspondem a: cerca de 70% da renda provém da propriedade certificada, ou seja, do citros, sendo que os outros 30% são compostos pela venda direta ao consumidor (“de porta em porta”) de verduras e figo e, durante o verão, a venda de milho na praia. Como essa venda direta ao consumidor deriva não só dos alimentos produzidos pelo agricultor, mas também de produtos alimentares que compra de vizinhos, a categoria correspondente a esse item foi *a agricultura é fonte principal do sustento, mas não é a única fonte*.

**Acesso ao crédito:** o agricultor nunca acessou qualquer tipo de crédito. Para ele:

Nunca tirei crédito, ..., a primeira coisa que eu penso é, se o agricultor tá mal das pernas e vai tirar dinheiro, e dá um azar de a cultura que ele plantou não dá, aí ele já tá mal e tem mais a dívida pra pagar, e se tira um dinheiro pra uma máquina, aí tudo bem, vai pagando e tá ali a máquina, mas dependendo pra onde tu tira dinheiro é uma coisa boa, mas se for pra custeio aí eu não concordo...eu até poderia ter tirado um dinheiro e ter feito meu pomar mais rápido ou até maior, mas eu sempre acreditei assim, que eu ia fazer trabalhando sem dever nada pra ninguém, poder dormir tranquilo, melhor coisa, isso é qualidade de vida (Agricultor "A").

Portanto, a categoria correspondente a esse item é *tem a possibilidade do crédito, mas não acessou*.

**Dependência de insumos externos:** o solo da propriedade era intensamente degradado quando o agricultor iniciou sua produção própria, devido, principalmente, ao uso muito frequente do fogo. Como destacado na categoria *solo* referente ao capital ambiental, ainda é necessária a colocação de insumos como esterco, pó de rocha e calcário. Cabe salientar que, somente no ano de 2000, o Brasil foi responsável pela importação de 90% do potássio utilizado na agricultura, gerando um custo de meio bilhão de dólares à balança comercial do país. No entanto, um projeto desenvolvido pela Embrapa constatou que o uso de rochas brasileiras moídas obtinha o mesmo efeito, já que durante o processo de moagem há a liberação de potássio e outros micronutrientes. O pó-de-rocha, portanto, é considerado uma alternativa barata e ecológica para a adubação sintética (EMBRAPA, 2004). Dado que o esterco e o calcário são, da mesma forma, alternativas bem mais baratas que as sintéticas, esse item foi enquadrado na subcategoria: *baixa dependência – uso de insumos com baixa oscilação de preço*.

**Vantagem econômica de produtos orgânicos:** das 30 toneladas de citros produzidas na propriedade, 18 foram comercializadas para feiras e fruteiras orgânicas com um preço que variou de R\$1,00 a R\$1,80/kg e 12 toneladas foram comercializadas para atravessadores e a Cooperativa Mista de Agricultores Familiares de Itati (COOMAFITT) por R\$ 0,50 e R\$ 0,40/kg, respectivamente. Os atravessadores e a COOMAFITT vendem a laranja como produto convencional. Por esse motivo, esse item foi enquadrado na subcategoria *vantagem parcial*.

## Capacidade econômica

A capacidade econômica da propriedade foi avaliada de acordo com sua relação com os recursos do capital econômico. Em relação à produção, constata-se que a propriedade apresenta uma significativa variedade de citros, além do consórcio com o figo e, ainda inicial, da palmeira juçara. Percebe-se que essa alta produção em quase todos os meses do ano (de março a dezembro) acarreta renda para a família durante nove meses do ano. Além disso, a produtividade mostra-se elevada, sendo que o agricultor já realizou a plantação de mais de 150 mudas de uma variedade de citros que possui colheita para o verão. Dado que a propriedade mostra-se eficiente no tocante à produção sem comprometer os recursos naturais para essa e futuras gerações (tanto de humanos como não humanos), indicando uma tendência para a suficiência, a relação da capacidade econômica com o recurso produção foi considerada *alta performance*.

Em relação ao sustento a partir da agricultura, o agricultor citou o desejo de a agricultura relacionada diretamente com o pomar ser capaz de proporcionar a renda que a sua família ganha atualmente com a complementação de venda de verduras e figo de “porta em porta” e da venda de milho na praia. Quando questionado sobre esse contato direto com o consumidor o agricultor comentou:

eu faço porque a gente precisa, mas na realidade eu não gosto, eu gostaria mais de estar na minha roça, colhendo meu produto, e eles vêm e buscam aqui e eu não me incomodo com nada. Ter contato direto não é bom, é a parte mais difícil, por mais bom que tu procura ser, sempre o cliente tem razão, isso incomoda, mas a gente tem que fazer (Agricultor “A”).

Como estratégia para o verão, o agricultor buscou uma variedade de laranja cuja colheita tem que ser realizada entre dezembro e fevereiro, como se observa no comentário:

Aqui não tem muita variação de clima, então a laranja dura mais aqui, e quem come uma laranja no inverno, come cinco no verão, ..., essa laranja, a murcha, colhe em dezembro, janeiro e fevereiro, a natureza dela é murcha, como a folha dela é murcha, segura a umidade, aí segura o amadurecimento do fruto também, aí fica numa safra que ninguém tem laranja, aí nessa época eu faço dinheiro, tenho 150 pés dela plantado e vou vender a 1 real o kg aqui na roça, como convencional, aí eu posso parar de vender milho na praia, mas até lá... (Agricultor “A”).

Embora o agricultor já tenha realizado um investimento para alcançar seu objetivo de obter sustento apenas através do pomar, ainda se observa a necessidade de realização de outras atividades para aquisição do recurso financeiro que acha ser adequado para sua família. Por isso, a relação da capacidade econômica com esse recurso foi considerada *média performance*, visto que seu desempenho pode ser ainda mais eficiente nos próximos anos.

Em relação ao acesso ao crédito, o agricultor ainda não demonstrou interesse para acessar esse tipo de política agrícola. A citricultura é uma prática que demora em torno de oito anos para tornar-se de fato rentável de acordo com o agricultor “A”. Provavelmente, caso houvesse participado dessa política, ele teria conseguido tornar sua produção mais rentável em um menor período, ou seja, mais eficiente. A relação da capacidade econômica com esse recurso, portanto, foi considerada *média performance*.

Quanto à dependência de insumos externos, a propriedade foi considerada com baixa dependência de insumos externos na análise desse recurso do capital econômico. Além de ser economicamente mais vantajoso e seguro, uma vez que insumos utilizados na prática convencional oscilam drasticamente o preço, o emprego de insumos orgânicos também significa uma grande vantagem ambiental e social. Esse fato demonstra uma tendência para suficiência e equidade ecológica, já que a contaminação dos recursos naturais no que tange as outras pessoas da comunidade ou mesmo as futuras gerações (tanto de humanos como não humanos) não ocorre. Além disso, observa-se uma grande eficiência na escolha do uso de tais insumos orgânicos, dado que a produtividade da propriedade é bastante alta. Por isso, a relação da capacidade econômica com esse recurso foi considerada *alta performance*.

Em relação à vantagem econômica de produtos orgânicos, constata-se que cerca de 60% dos produtos são comercializados como alimento orgânico, apresentando vantagem econômica de tal situação. No entanto, o lucro da propriedade mostra-se inferior ao esperado. Quando vende o citros como um alimento certificado, o agricultor consegue vender entre R\$ 1,00 e R\$1,80 /kg, sendo que a laranja de umbigo, a única variedade com preço diferenciado, ele consegue vender a R\$2,50/kg. No entanto, o atravessador paga apenas R\$ 0,50/kg e a Cooperativa Mista de Agricultores Familiares de Itati (COOMAFITT) paga somente R\$ 0,40/kg. Segundo o agricultor, a COOMAFITT precisa de uma quantidade maior de citros orgânicos para poder comprá-los como tal.

Além disso, cabe salientar que o maior cliente da COOMAFITT é o Programa Nacional de Alimentação Escolar. Em relação à venda dos orgânicos, são três os principais clientes: um atravessador que vende para a rede Zaffari de supermercados, feira e fruteira, ambas orgânicas. Nos últimos dois casos, o agricultor consegue estipular o preço e, segundo ele, tem conseguido corrigir pelo menos a taxa de inflação nos últimos anos. A venda para o atravessador como produto convencional apresenta o preço regulado pelo mercado. Dado que a propriedade do agricultor é direcionada para a sustentabilidade ambiental e social, percebe-se uma tendência para a suficiência e equidade ecológica. Essa tendência pode ser observada ainda na passagem:

...o consumidor no Brasil, ele tá se acordando, tá disposto a pagar um pouco a mais, claro que não 100% a mais como acontece nas feiras, aí também já é abuso dos ecologista, aí também eles só estão querendo ganhar dinheiro, a meta não é só ganhar dinheiro, a meta é qualidade de vida pras outras pessoas, a um preço acessível pra que todo mundo consiga se alimentar bem, mas os 20% que é a lei do país é um aspecto positivo (Agricultor “A”).

Percebe-se que, embora a propriedade “A” apresente boa produtividade, ainda não é satisfatoriamente eficiente para obter todas as vantagens econômicas que esse segmento oferece. Por isso, a relação da capacidade econômica com o recurso produção do capital econômico foi considerada *média performance*.

A partir dessa análise da relação das capacidades ambiental, social e econômica com os respectivos capitais, o triângulo 3-D de sustentabilidade de Mauerhofer (2008) dessa propriedade foi representado da seguinte forma:

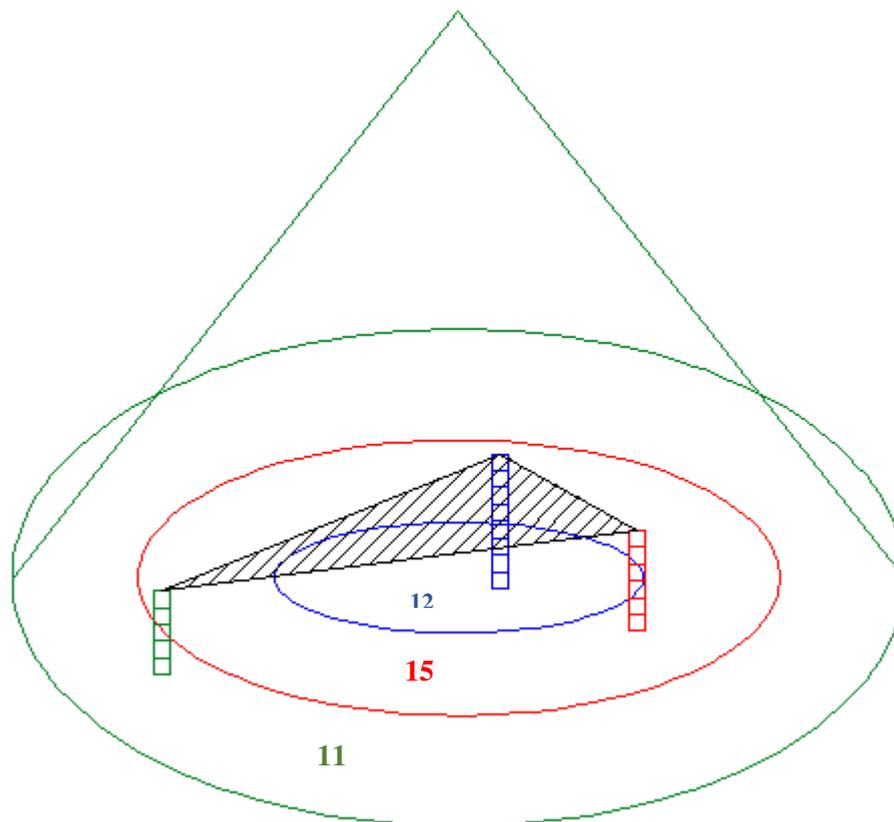


Figura 9- Modelo 3-D de sustentabilidade da Propriedade “A”. Os números representam a soma das categorias de cada capital.

Percebe-se que o triângulo do modelo 3-D encontra-se parcialmente inclinado, dado que as colunas são de tamanhos distintos. A coluna da capacidade econômica está maior que a coluna da capacidade social que, por sua vez, está maior que a da capacidade ambiental. Em termos ambientais e sociais, nota-se que a propriedade encontra-se bastante distante da capacidade de suporte. No entanto, verifica-se que em relação aos aspectos econômicos a propriedade pode ser mais eficiente.

#### 4.2 Propriedade “B”

A propriedade “B” localiza-se na zona de amortecimento da Reserva Biológica Estadual Mata Paludosa, no município de Itati. No entanto, o agricultor mora com sua esposa e dois filhos em Três Forquilhas, há cerca de 10 km da propriedade. Filho de agricultores, o produtor nasceu e cresceu na propriedade em que hoje trabalha, ajudando seus pais no cultivo de feijão, batata doce, aipim, abóbora, entre outros. Há treze anos,

após o falecimento dos seus pais, o agricultor comprou a parte referente aos seus irmãos e iniciou seu trabalho ali na propriedade com a agricultura de base agroecológica. Até então, costumava arrendar cerca de 10 hectares de vizinhos para o cultivo convencional de frutas e verduras para serem comercializadas nas Centrais de Abastecimento do Rio Grande do Sul (CEASA).

A propriedade do agricultor possui três áreas em diferentes lugares. A área 1 possui 10,7 hectares e é destinada ao cultivo de banana, juçara, eucalipto, olericultura, outras frutas, chás e flores. No total, essa propriedade apresenta mais de 60 variedades de plantas que servem como alimento e/ou podem ser comercializadas. A área 2 tem 11 hectares e, em seis hectares o agricultor iniciou há quatro anos a implantação de um sistema agroflorestal com banana e juçara. Nessa propriedade, o agricultor também iniciou uma roça de cenoura. Como até o momento tem sido usado o composto H nessa área a fim de impedir que outras plantas cresçam sobre as mudas de banana, o agricultor ainda não entrou com o pedido de certificação dessa propriedade. No entanto, comentou que assim que as bananeiras estiverem estabelecidas, não haverá mais a necessidade de uso do composto H, quando então dará prosseguimento para a obtenção de certificação dessa área também.

A terceira área possui oito hectares, sendo que a área de cultivo representa apenas três hectares com banana, juçara e um pomar. Contudo, nessa área ocorreu um problema com as plantas frutíferas, ao ser utilizado um produto para o manejo de formigas, certo tipo de cola, a qual ocasionou a perda de 80% da produção. O Quadro 23 apresenta um resumo das características da propriedade “B”.

<b>Características da Propriedade “B”</b>	
UC de Influência	Rebio Mata Paludosa
Tamanho	28,7 hectares
Produtos	Frutas, verduras, flores, chás
Outras atividades econômicas da família	Trabalho na agroindústria da região
Tempo na agricultura de base agroecológica	13 anos
Certificação participativa	Em andamento
Pessoas entrevistadas	Agricultor

Quadro 23. Resumo das características da Propriedade “B”.

O capital ambiental da propriedade “B” foi avaliado da seguinte forma:

**Biodiversidade – Mata Nativa:** considerando as três áreas da propriedade, constata-se que além de mata nativa em porcentagem superior a Reserva a Legal, todas apresentam sistema agroflorestal de banana com juçara, mesmo que em duas delas seja em fase inicial. Por isso, a subcategoria correspondente a esse recurso foi *apresenta mata nativa em % superior a Reserva Legal*.

**Recursos hídricos:** na área 1, há uma fonte de água protegida. Onde a fonte está localizada, há um fragmento florestal preservado ao seu redor, além de um sistema de proteção alocado pelo próprio agricultor a base de brita e pedra lascada. As outras áreas também possuem nascentes, no entanto, não estão inseridas em um sistema de fonte protegida específico como a primeira. Uma dessas nascentes fornece água para aproximadamente 15 famílias. Nessa área, o agricultor já semeou juçara em uma área onde há muitos ingás bem como está permitindo que uma área de capoeira desenvolva-se para evitar o risco de lixiviação do solo próximo à fonte. As nascentes não apresentam fontes de contaminação, sendo que nas proximidades encontram-se uma plantação de eucalipto e propriedades com produção orgânica. Por isso, a subcategoria correspondente a esse recurso é *recurso hídrico protegido*.

**Agrobiodiversidade vegetal:** as áreas da propriedade do agricultor “B” apresentam 28 cultivos com a finalidade de comercialização: banana, bergamota, laranja, lima comum, acerola, abacate, limão, carambola, pitanga, pêssego, fisalis, juçara, chuchu, ananás, jabuticaba, tomate cereja, inhame, yacon, batata cará aérea, copo de leite branco, antúrio, heliconia, alho-macho, radite roxo (chinês), palmeira-real, mamão, moranga, abóbora. Assim, a subcategoria correspondente a esse recurso é *alta produção, de mais de 10 cultivos*.

**Agrobiodiversidade genética:** as propriedades apresentam diversidade genética em relação a alguns dos seus principais cultivos: banana 4 variedades (banana prata; banana figo; banana maçã; banana maçã bahia); bergamota 3 variedades (poncã; montenegrina e café); laranja 2 variedades (comum e do céu) e limão 2 variedades (taiti e bergamota). Desse modo, a subcategoria correspondente é *alta, mais de duas variedades*.

**Solo:** o agricultor define que de modo geral não há problema de solo compactado nas diferentes áreas da propriedade. Contudo, em um pequeno local na área 2, há um problema de erosão que, segundo ele, acontece no mesmo lugar a mais de 30 de anos. Ressalta que seus pais nunca utilizaram insumos químicos nessas áreas e o único manejo aplicado ali era a roçada. Atualmente, a principal técnica de manejo do solo realizada pelo agricultor nas suas propriedades continua sendo a roçada. Nesse último ano, resolveu testar o adubo orgânico e o pó de rocha. Outra técnica que costuma testar é a adubação verde com feijão lab-lab, feijão mucuna e ervilhaca, pois quer avaliar se o “inço nativo” que brota naturalmente produz matéria orgânica de melhor qualidade que essas plantas específicas da adubação verde. O agricultor destaca ainda que às vezes o feijão mucuna espalha-se densamente pela área gerando intensa mão-de-obra para manejar. Já conseguiu constatar, todavia, que essa espécie resultou em melhora no seu bananal, deixando-o com a coloração verde mais intensa. Como o uso de pó de rocha e adubo orgânico na propriedade é ainda muito recente, o agricultor comenta que: “em relação à cor das plantas, se colocar adubo elas ficam mais verde, mais crocante, o orgânico como não bota nada, fica mais miúdo, não fica tão bonito, a planta com veneno fica mais bonita”. Embora o uso de insumos orgânicos na propriedade seja bem recente, o agricultor reconhece que seus cultivos poderiam ser mais vistosos e aparentemente mais bonitos caso houvesse o emprego de alguns insumos orgânicos. Por isso, a subcategoria correspondente ao recurso solo foi *solo fértil, mas ainda necessita de insumos externos*.

### **Capacidade ambiental**

A avaliação da capacidade ambiental foi realizada a partir da análise de cada um dos recursos do capital ambiental selecionados. Em relação ao recurso biodiversidade, percebe-se que a propriedade em questão apresenta mata nativa em porcentagem superior ao exigido na legislação da Reserva Legal. Além disso, grande parte do cultivo é realizada na forma de agrofloresta com juçara (*Euterpe edulis*). Como já evidenciado anteriormente, essa espécie é de grande importância na dinâmica florestal (REIS et al., 1996). Destaca-se ainda que as áreas da propriedade “B” estão inseridas no bioma Mata Atlântica *strictu sensu*, ou seja, bioma caracterizado pela ocorrência de floresta ombrófila densa. Particularmente nesse ambiente, os sistemas agroflorestais atuam de forma bastante significativa na promoção da biodiversidade e manutenção dos serviços

ecossistêmicos, uma vez que se assemelham muito ao ecossistema original (HASSDENTEUFEL, 2010). Ademais, a presença de fragmentos florestais nativos preservados aliada à existência de SAFs permite a conexão entre os demais fragmentos da região. A propriedade pode atuar como corredor ecológico, permitindo a dispersão e o fluxo gênico de diversas espécies (SAMWAYS; BAZELET, 2010). Outro ponto importante da existência do SAF é no tocante à resistência das plantas, como comenta o agricultor:

o orgânico é mais resistente que o convencional, porque até um bananal quando tu joga adubo, até um cara lá, já faz uns 8 anos, me falou: branquiei meu bananal de adubo. Ai eu falei pra ele: tu acabou com teu bananal, porque se chegar dá um vento, cai tudo, pode até dar cacho bonito, é que aquilo vai amolecer muito a planta, ai não deu outra, mês de abril deu um ventão e acabou com o bananal dele, e esses aqui não, ela não dá uma bananeira tão alta, mas as raízes dão extensas, e também por causas das plantas que estão no meio da banana (Agricultor “B”).

Desse modo, a relação com esse recurso demonstra uma tendência para a suficiência, uma vez que é uma relação de uso adequado e de manutenção do capital, principalmente quando analisado ao longo tempo, revelando também uma relação de ecoefetividade. Através dessa relação, pode-se perceber ainda um indicativo de equidade ecológica, dado que esse recurso não está sendo comprometido tanto em termos das presentes quanto das futuras gerações (de humanos e não humanos). Por isso, a relação com o recurso biodiversidade foi considerada *uso e manutenção do capital – ecoefetividade*.

A relação com os recursos hídricos assemelha-se muito à da biodiversidade. São fontes protegidas onde não há fonte de contaminação. Além disso, há a preocupação de evitar a plantação próxima a esses locais a fim de que não ocorra o assoreamento dessas vertentes. Por isso, constata-se uma relação de ecoefetividade com esse recurso ao mesmo tempo em que se observa uma relação de equidade ecológica na medida em que o recurso é preservado para o uso de outras famílias vizinhas a propriedade (além de ser para os seres não humanos também). Desse modo, a relação com esse recurso foi considerada *uso e manutenção do capital – ecoefetividade*.

A agrobiodiversidade da propriedade tanto vegetal quanto genética demonstrou ser bastante elevada. Essas duas características influenciam diretamente na complexidade e resiliência do agroecossistema como já discutido na propriedade “A”. Quando comparado aos monocultivos, percebe-se que os policultivos apresentam

inúmeras vantagens como diminuição da taxa de erosão e da incidência de pragas, menor vulnerabilidade a doenças e perda total da cultura, maior produtividade (proporcional), possibilidade de aumento da produção de um ou mais de um componente devido ao fracasso de uma cultura (por causa da seca, pragas, entre outros) (ALTIERI, 2012). Segundo Willey (1990), as vantagens da policultura estão relacionadas à captação mais eficiente de recursos através de um maior uso proporcional dos recursos tais como luz, água, nutrientes disponíveis. Além disso, algumas plantas quando consorciadas podem fazer melhor uso do recurso do que quando são cultivadas separadamente. Desse modo, observa-se uma relação de ecoefetividade, por meio da qual os recursos são utilizados de forma a garantir a suficiência do agroecossistema, sendo a subcategoria considerada como de *uso e manutenção do capital – ecoefetividade*.

Em relação ao recurso solo, constata-se que o mesmo apresenta a necessidade de uso de insumos externos orgânicos, embora o agricultor não os utilize com frequência. O agricultor comenta que a produtividade poderia ser maior bem como o tamanho e aparência dos alimentos. Eventualmente, utiliza plantas nitrogenadas para a realização de adubação verde, através da qual já observou diferença positiva na produção, como citado anteriormente na análise do capital ambiental. Na propriedade, nunca foram utilizados agrotóxicos ou fertilizantes sintéticos. Assim, percebe-se que, apesar de o solo não estar com sua fertilidade plena, não está ocorrendo exaustão desse recurso.

Ademais, a propriedade apresenta alta diversidade de cultivos, acarretando demandas diferenciadas de nutrientes. Fato esse que contribui com a riqueza e complexidade do solo (ALTIERI, 2012). Evidencia-se uma tendência para suficiência e equidade ecológica ao passo que o solo está de certa forma sendo preservado para essas e futuras gerações (de humanos e não humanos). Portanto, a relação com o recurso solo é melhor caracterizada pela relação de *uso e manutenção do capital – ecoefetividade*.

O capital social da propriedade “B” foi avaliado da seguinte forma:

**Envolvimento político:** o agricultor é sócio fundador do OPAC Litoral Norte, é sócio fundador da Cooperativa Mista de Agricultores Familiares de Itati (COOMAFITT), é sócio do sindicato rural, por meio do qual já participou de protestos para o não emplacamento de veículos agrícolas como trator, tobata, entre outros. Desse modo, a subcategoria correspondente a esse recurso é *médio envolvimento – até 3 organizações*.

**Mão de obra e êxodo rural:** o trabalho na propriedade é realizado majoritariamente pelo agricultor. Durante três anos, seu filho mais velho o ajudou no período inverso ao da escola. No entanto, ele achava muito desgastante estudar e ir de bicicleta da sua casa até a propriedade para trabalhar na roça. Quando apareceu uma oportunidade de emprego em uma fábrica de fraldas próxima a sua casa ele aceitou. Após finalizar os estudos no ensino médio, conseguiu um emprego na agroindústria situada na comunidade onde mora. Contudo o agricultor comenta: “...ele tem vontade de vir pra roça, mas ele disse, pra eu tirar o dinheiro que eu tiro, aqui na roça, não vai ser muito fácil, ele tá ganhando mil e pouco, e pra tirar isso na roça tem que trabalhar bastante...”. A sua esposa também trabalha na agroindústria, mas apenas durante a temporada de verão. No inverno, ela trabalha na propriedade. Quanto à contratação de terceiros o agricultor argumenta:

...não compensa contratar alguém, hoje um dia de serviço se é um cara que trabalha mais ou menos vai pedir 70 ou 80 reais, sendo que o cara que quase não trabalha pede 50, mas aí não adianta só vai atrapalhar o cara, porque se tivesse um valor agregado por ser orgânico aí ate compensaria, mas do jeito que tá não, mas aí depois com o selo quero ver se trago meu filho pra cá (Agricultor “B”).

Portanto, a subcategoria correspondente a esse recurso foi *mão de obra familiar com eventual contratação de terceiros - há perspectiva de os filhos ou alguém da família seguir com a propriedade no futuro*.

**Serviços públicos:** a propriedade do agricultor localiza-se no município de Itati, mas sua residência localiza-se no município de Três Forquilhas. As duas cidades apresentam posto de saúde com médico e dentista eventualmente, sendo que o hospital mais próximo é em Terra de Areia para atendimento de primeiros socorros e em Torres para atendimento mais especializado. Os dois municípios também possuem escola de ensino fundamental na área rural com fornecimento de transporte. Em relação à coleta de lixo, há um caminhão responsável pelo transporte do lixo da área rural o qual possui frequência quinzenal em ambos os municípios. Na sua casa em Três Forquilhas, o agricultor possui água tratada pela prefeitura, enquanto que em suas propriedades possui nascentes. Quanto à assistência técnica, o agricultor comenta que a EMATER/ASCAR está presente no OPAC desde o início e que está disponível, embora não utilize os serviços com frequência:

a Emater tem, eu quando trabalhei em Três Forquilhas nunca ocupei a Emater, no caso aprendi por conta a usar adubo, ajudando em outras propriedades na lavoura fazendo troca dia, até hoje tudo que vou fazer faço um teste antes, uma planta que eu vejo, a gente vai nesses bancos de semente na OPAC, a gente vai nessas assembléias, essa variedade de semente moída, aí eu trago, planto ela, aí por um ano eu vejo, estudo ela, aí se ela for produtiva eu planto, se não for produtiva eu já elimino (Agricultor “B”).

Além disso, ele ressalta a presença da ANAMA principalmente em relação à capacitação. Nesse caso, a subcategoria correspondente a esse recurso foi *acesso com alguma dificuldade*.

**Capacitação:** o agricultor participou de alguns cursos (não recordava exatamente o número de cursos) sobre práticas agroecológicas realizados pela Organização Não Governamental Ação Nascente Maquiné – ANAMA. Além disso, participou de um evento em São Paulo sobre a Rede Juçara. Em relação às técnicas que emprega em sua propriedade, pode-se citar a adubação verde, a roçada, e a colocação de pó de rocha e adubo orgânico. Os dois últimos, no entanto, estão em fase de teste, ainda não constituem uma prática estabelecida de manejo da propriedade. Embora não haja o dado exato dos cursos realizados pelo agricultor, o baixo número de técnicas empregadas na propriedade indica a relação do recurso capacitação como de *uso pouco frequente de técnicas – até 3 cursos de capacitação*.

**Motivação:** a principal motivação inicial para a mudança da agricultura convencional para a de base agroecológica foi relacionada às questões econômicas. Segundo o agricultor:

pra mim não tinha vantagem nenhuma da produção, porque eu tinha que gastar tudo em adubo, veneno e aí não dava lucro, e outra que eu achei, comecei a plantar aqui e me lembrei que aqui não precisava usar veneno, aí tudo que sobrasse era meu, não precisava comprar mais nada, e quando plantava convencional não, um dia foi um cara lá e eu pra Maquiné, numa agropecuária comprar semente, adubo, veneno, tudo, e aí depois que plantamos e colhemos, ganhamos um pouquinho a mais do que gastamos (Agricultor “B”).

Quanto à motivação inicial, a subcategoria correspondente foi *predominantemente econômica*. Em relação à motivação de permanência na agricultura

de base agroecológica, o agricultor apresentou motivação mais relacionada às questões sociais, como demonstra nessa passagem:

eu acho que é bem melhor trabalhar no ecológico, num sistema de agrofloresta, que trabalhar com veneno, dá mais mão de obra, não dá tanto quanto o convencional, não produz tanto, mas vale a pena porque a gente não usa veneno... Tem mais mão de obra, mas é mais fácil de fazer, porque mais é roçado, pra não precisar tá plantando muita adubação verde, a gente roça o mato mesmo, pra mim é mais fácil do que se tivesse que passar secante com a bomba de 20 litro nas costas, tá andando por pedra, lomba, tem que estar mais tempo trabalhando, mas compensa porque não é tão forçado o serviço (Agricultor “B”).

Por isso, a subcategoria correspondente à motivação de permanência foi *predominantemente social*.

### **Capacidade social**

A capacidade social da propriedade “B” foi avaliada de acordo com sua relação com os recursos do capital social. Em relação ao envolvimento político, percebe-se que o agricultor é bastante atuante, apesar de não ter se enquadrado na categoria máxima desse recurso do capital social. Além de participar das atividades normais de três organizações, o agricultor também participa de atividades extras, como mobilizações de interesse desses grupos, como relata na passagem: “a gente foi fazer um protesto em Porto Alegre com o pessoal do sindicato, aí não coube pessoal todo no lugar, aí nós fomos para o São Pedro, é porque eles queriam que emplacasse trator, tobata...”. Enquanto sócio-fundador da COOMAFITT, o agricultor participou ativamente da luta por um espaço de venda:

também sou um dos fundadores da Coomafitt, ..., na época já tavam fazendo a Rota do Sol, nós falamos pra o pessoal da Emater, nós queremos fazer um puxado na Casa do Mel pra vender banana e verdura para o pessoal que desce de Caxias, e daí nós vamos fazer de costaneira, um telhado. Aí fizemos, mas o pessoal da Emater foi lá ver e acharam muito feio, porque o prédio da Casa do Mel é tão bonito. Um dia eles foram lá no meu irmão e falaram: aquilo lá tem que tirar de lá, ficou muito feio. Nós só vamos tirar de lá se vocês arrumarem um jeito de nós vender nosso produto, porque até então nós vendia pra atravessador aqui quase de graça. Aí fizeram um projeto, e nós falamos: só vamos desmanchar o nosso quando vocês vierem com o projeto aprovado, aí lá pela metade de março chegaram: vai ser criado uma cooperativa, aí levaram nós acho que foi pra Picada Café, pra ver como se organizava, fomos visitar umas cooperativas pra ver como elas se organizavam, aí fui fundador, começou com 11 pessoas, faz uns 9 anos já... (Agricultor “B”).

A participação dos agricultores familiares na definição e gestão das políticas públicas constitui componente essencial para a democratização dos segmentos governamentais. Todavia, não há certeza quanto a essa participação ser suficiente para garantir o acesso aos serviços públicos bem como a transformação social (MOURA, 2007). Nesse sentido, Moura (2007) argumenta:

...são as formas de associativismo civil, na medida em que tiverem capacidade e autonomia, que irão garantir que o fluxo de influências se oriente da sociedade para as instituições políticas, garantindo o controle e a abertura dessas para os interesses societários, e não ao contrário, com a subordinação da sociedade e seus atores aos interesses e à racionalidade da esfera político-administrativa (MOURA, 2007, p. 251).

Assim, dado o envolvimento do agricultor com essas questões, constata-se uma tendência para a socioefetividade, com a maximização dos recursos sociais para a obtenção de melhores condições para o desenvolvimento da agricultura familiar. Percebe-se, portanto, a relação com esse recurso do capital social como de *alto desenvolvimento de integração e cooperação*.

Em relação ao recurso mão-de-obra e êxodo rural, constata-se que a propriedade apresenta mão-de-obra essencialmente familiar. Apesar de o filho do agricultor estar trabalhando na agroindústria, há vontade, tanto por parte do pai quanto do filho, que esse trabalhe na propriedade, ainda mais após a contratação de terceiros haver se tornado mais cara e dificultosa:

no inverno minha esposa ajuda, mas senão sou sozinho aqui. Não compensa contratar alguém, hoje, um dia de serviço, se é um cara que trabalha mais ou menos, vai pedir 70 ou 80 reais, sendo que o cara que quase não trabalha pede 50, mas aí não adianta, só vai atrapalhar o cara, porque se tivesse um valor agregado por ser orgânico aí até compensaria, mas do jeito que tá não. Mas aí, depois com o selo, quero ver se trago meu filho pra cá...ele tem vontade de vir pra roça, mas ele disse: pra eu tirar o dinheiro que eu tiro na agroindústria aqui na roça não vai ser muito fácil, ele tá ganhando mil e pouco, e pra tirar isso na roça tem que trabalhar bastante (Agricultor "B").

Percebe-se que a falta de certificação compromete a mão de obra da propriedade, uma vez que não há geração de recursos financeiros suficientes para a manutenção de toda a família trabalhando na roça. Desse modo, ainda não é possível observar a maximização dos recursos sociais em prol da atividade principal da família, a propriedade agroecológica. Ou seja, ainda não se pode considerar uma relação de

socioefetividade. Assim sendo, a relação com esse recurso do capital social foi considerada como de *média integração e cooperação*.

Em relação ao recurso serviços públicos, constata-se o fornecimento dos principais serviços como educação, saúde básica, coleta de lixo, transporte, tratamento de água e assistência técnica, tanto no município onde reside quanto o município onde a propriedade está inserida. Contudo, algumas restrições são observadas, principalmente no tocante ao tratamento dentário e à disponibilidade de hospital com provimento de tratamentos além dos primeiros socorros, como já destacado na propriedade “A”, a qual possui residência no mesmo município que a família do agricultor “B”. O fácil acesso aos serviços de saúde é condição *sine qua non* para a qualidade de vida da população, além de influenciar diretamente em outras questões fundamentais, como mão de obra (CORRÊA, 2007). Em relação aos outros serviços, de um modo geral, o agricultor relata:

tá bom, não dá pra dizer que tá ruim, porque antigamente era pior, antigamente era ruim, porque hoje eu digo cuidem dos dentes de vocês, porque eu não tive essa chance... tem transporte escolar, tá bom, só leva, não traz, porque é muito tarde, aí as filhas do meu irmão voltam a pé (Agricultor “B”).

Apesar de ter sido observado uma melhora no fornecimento dos serviços públicos, percebe-se que ainda há alguma dificuldade de acesso, uma falta de socioefetividade no que tange a garantia das condições de qualidade de vida da família, podendo influenciar no capital social. Em relação à assistência técnica, percebe-se que alguns aspectos poderiam ser melhorados na propriedade com o auxílio desse serviço, como aumento da produtividade. Contudo, como discutido na análise do capital social, não há uma relação estabelecida com esse enfoque entre o agricultor e a EMATER. Desse modo, a relação desse recurso foi considerada de *média integração e cooperação*.

Em relação à capacitação, observa-se que agricultor realizou alguns cursos de capacitação, mas ainda emprega um baixo número de técnicas da agricultura agroecológica. Esse pode ser um dos motivos pelo qual sua produção não é tão expressiva quanto a de algumas safras que colheu quando praticava agricultura convencional. Contudo, sabe-se que a produção orgânica pode ter níveis de produtividade igual ou até maiores que a agricultura convencional (ALTIERI, 2012; BAGDLEY et al., 2006). Nesse sentido, Campanhola e Valarini (2001) citam inúmeras técnicas que podem ser empregadas na agricultura agroecológica, as quais englobam

desde a reciclagem dos recursos naturais presentes na propriedade agrícola até uso de biofertilizantes e opção por germoplasmas vegetais e animais adequados a cada realidade ecológica. Pode-se constatar, todavia, que na gestão técnica da agricultura agroecológica estão envolvidos diversos detalhes tanto na aplicação de insumos quanto no manejo dos cultivos, requerendo um intenso acompanhamento e registro de informações, acúmulo de conhecimento e especialização do produtor (CAMPANHOLA; VALARINI, 2001). Nesse contexto, mostra-se essencial o papel da assistência técnica pública, que nem sempre apresenta a qualificação necessária para a realização desse trabalho relacionado com a agricultura agroecológica. A relação da capacidade social com esse recurso do capital social não demonstrou ser plenamente socioefetiva, sendo, portanto, considerada como de *média integração e cooperação*.

A principal motivação para a mudança do agricultor para um sistema agroecológico foi relacionada às questões econômicas. Quando o modo de produção que praticava era o convencional, o gasto com insumos químicos era bastante elevado, restando poucos recursos financeiros para a família após a comercialização dos produtos. Ao adquirir as áreas que eram do seu pai, o fato de não haverem sido empregados agrotóxicos e fertilizantes sintéticos naquele solo influenciou também a decisão do agricultor: “comecei a plantar aqui e me lembrei que aqui não precisava usar veneno, aí tu que sobrasse era meu”.

Após a conversão no modo de produzir, o agricultor tem permanecido há mais de 13 anos como agricultor agroecológico. Embora a comercialização dos seus produtos seja como produto convencional, ou seja, não há qualquer vantagem econômica pelo fato de ser orgânico, o agricultor apresenta motivação para permanecer nesse estilo de agricultura, estilo de vida. Além disso, o agricultor relatou que sua produção é cerca de 40% menor do que a produção convencional, sem mencionar o fato de frequentemente comercializar seus produtos por um valor ainda inferior ao do convencional, devido aos seus alimentos não ser tão bonitos ou de tamanho avantajado como os convencionais. Ainda assim, o agricultor permanece nesse modo de produção, principalmente por razões sociais. Cabe ressaltar que, há três anos o produtor iniciou o trabalho como sócio fundador do OPAC Litoral Norte, contribuindo com a integração e coesão do grupo, mesmo após inúmeras pessoas terem abandonado logo no início da sua formação. A motivação do agricultor apresenta uma forte tendência para a socioefetividade, uma vez que tem ocorrido a manutenção do capital social no referido modo de produção mesmo

diante de tantos desafios. Desse modo, a relação da capacidade social com esse recurso foi de *alto desenvolvimento de integração e cooperação*.

O capital econômico da propriedade foi avaliado da seguinte forma:

**Produção:** os dados de produção são referentes à área 1 da propriedade. Durante o período de um ano, o agricultor colhe aproximadamente: 8 toneladas de banana prata, 800kg de banana maçã bahia, 200kg de banana maçã terra, 300kg de banana figo, 4 toneladas de poncã, 400kg de bergamota caí e montenegrina, 500kg de bergamota comum, 2 toneladas de lima, 600kg de laranja do céu, 1 tonelada de laranja comum, 40kg de acerola, 100kg de carambola, 1 tonelada de abacate, 200kg de limão bergamota, 100kg de limão taiti, 100kg de pitanga, 100kg de pêssego, 50kg de fisalis, 1500kg de juçara, 500kg de chuchu, 100kg de ananás e 200kg de jabuticaba. No total, a produção da propriedade 1 alcança cerca de 22 toneladas. Segundo o agricultor, a sua produção é 40% menor do que quando produzia de modo convencional. Assim, a subcategoria do capital econômico correspondente a esse recurso é *média produção*.

**Sustento a partir da agricultura:** o sustento da família é decorrente majoritariamente da agricultura, da comercialização dos alimentos produzidos na propriedade. A agricultora, no entanto, complementa a renda com o trabalho realizado na agroindústria da região durante o verão. O filho mais velho do casal também possui um trabalho fora da propriedade. Por isso, a subcategoria correspondente é *a agricultura é a fonte principal do sustento, mas não é a única fonte*.

**Acesso ao crédito:** o agricultor, conjuntamente com seu irmão, acessou o PRONAF para a aquisição de um trator agrícola de pequeno porte (tobata). Portanto, a subcategoria correspondente a esse recurso é *acessou algum tipo de crédito*.

**Dependência de insumos externos:** o agricultor iniciou recentemente o emprego de adubo orgânico e pó de rocha na sua propriedade. Esses dois componentes apresentam baixa oscilação de preço, sendo que o pó-de-rocha foi considerado uma alternativa barata à adubação sintética (EMBRAPA, 2004). Desse modo, a subcategoria correspondente a esse recurso é *baixa dependência – uso de insumos com baixa oscilação de preço*.

**Vantagem econômica de produtos orgânicos:** como as propriedades não apresentam certificação, a comercialização dos alimentos é feita como produto convencional. Assim, a subcategoria correspondente a esse recurso é *nenhuma vantagem*.

### **Capacidade econômica**

A capacidade econômica da propriedade foi avaliada de acordo com sua relação com os recursos do capital econômico. Em relação à produção, percebe-se que a propriedade apresenta ‘média produção’, sendo que, conforme a análise do capital econômico, a produção da propriedade é 40% menor do que quando o modo de produção era o convencional. Embora a produção bruta não seja tão expressiva, constata-se uma alta diversidade de alimentos cultivados. Isso permite que haja colheita semanal de produtos para serem comercializados na feira, garantindo a renda da família durante todos os meses do ano. Desse modo, a relação da capacidade econômica com esse recurso foi considerada *média performance*.

Em relação ao sustento a partir da agricultura, constata-se que a renda proveniente da propriedade ainda não é suficiente para o sustento de toda a família. A esposa do agricultor trabalha na agroindústria em Três Forquilhas no verão assim como o seu filho, sendo que esse trabalha durante todo o ano. Tanto o agricultor como seu filho demonstrou interesse em que a propriedade seja capaz de proporcionar um retorno financeiro maior para que o filho também possa trabalhar na propriedade. As expectativas da família estão na certificação da propriedade. Quanto à comercialização, os dois principais canais de venda são a feira mista de Capão da Canoa e a venda para a COOMAFITT. Segundo o agricultor:

eu faço feira em Capão e é uma feira mista, mas o meu é preço do convencional, porque a gente não tem selo. A Comafit também fez a promessa de que as frutas que eles levarem orgânicas pagarão mais, mas a gente precisa de uma feira ecológica, que tenha um preço que valha a mercadoria que a gente faz (Agricultor “B”).

Dada a necessidade de outras atividades para a complementação da renda da família, a relação da capacidade econômica com esse recurso foi considerada de *média performance*.

Em relação ao acesso ao crédito, constata-se que o agricultor já utilizou esse tipo de política agrícola para a aquisição de um pequeno trator, conhecido como tobata. Esse

veículo tem facilitado muito a rotina de trabalho tanto do agricultor como de seu irmão, o qual foi sócio na compra. Dada a existência de possibilidade de acesso ao crédito do PRONAF bem como o seu uso para a melhoria e o desenvolvimento das atividades na propriedade, a relação da capacidade econômica com esse recurso foi considerada de *alta performance*.

Em relação à dependência de insumos externos, a propriedade possui baixa dependência, até mesmo de insumos orgânicos que apresentam baixa oscilação de preço. Mesmo que a forma de uso dos recursos naturais não seja de exaustão e constate-se uma tendência para a suficiência, percebe-se que o baixo uso de insumos orgânicos afeta negativamente a produtividade. Por isso, a relação da capacidade econômica com esse recurso foi considerada de *média performance*.

No tocante à vantagem econômica dos produtos orgânicos, constata-se que o agricultor não obtém vantagens. Isso se deve ao fato de a propriedade ainda não ter certificação. Dado que as formas de comercialização dos alimentos da propriedade são principalmente a feira mista em Capão da Canoa e a venda para a COOMAFITT, a perspectiva de alcance de vantagens econômicas mostra-se eminente. Até a concretização desse estado, contudo, a relação da capacidade econômica com esse recurso foi considerada de *baixa performance*.

A partir dessa análise da relação das capacidades ambiental, social e econômica com os respectivos capitais, o triângulo 3-D de sustentabilidade de Mauerhofer (2008) dessa propriedade foi representado da seguinte forma:

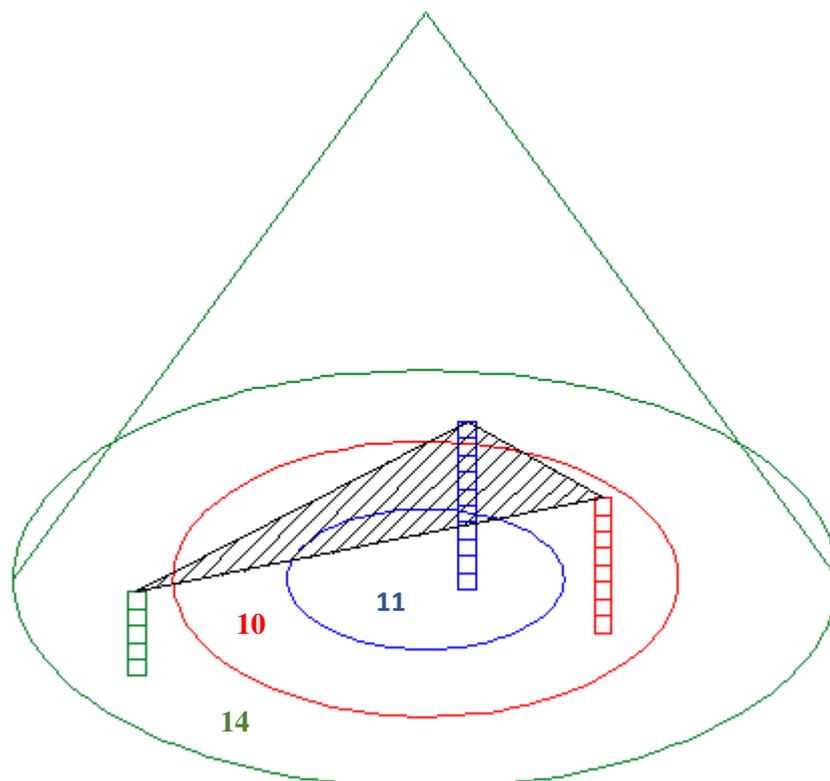


Figura 10- Modelo 3-D de sustentabilidade da Propriedade “B”. Os números representam a soma das categorias de cada capital.

Percebe-se que o triângulo do modelo 3-D encontra-se parcialmente inclinado, dado que as colunas são de tamanhos distintos. A coluna da capacidade econômica está maior que a coluna da capacidade social que, por sua vez, está maior que a da capacidade ambiental. Em termos ambientais, nota-se que a propriedade encontra-se bastante distante da capacidade de suporte. No entanto, verifica-se que em relação aos aspectos sociais a propriedade pode ser mais socioeficiente. Da mesma forma, quanto aos aspectos econômicos verifica-se que a propriedade pode ser mais eficiente.

### 4.3 Propriedade “C”

A propriedade “C” localiza-se na zona de amortecimento da Reserva Biológica Estadual Mata Paludosa, no município de Itati, comunidade do Arroio do Padre e possui 16 hectares em uma região íngreme. Em 1985, o agricultor comprou essa propriedade, quando se mudou para lá com a esposa. Antes disso, eles moravam em São Leopoldo,

onde viveram cerca de 20 anos. Ali nessa propriedade, nasceram e cresceram seus dois filhos. No entanto, devido a problemas de saúde da sua esposa, ela precisou retornar para São Leopoldo, para ficar mais próxima de atendimento hospitalar especializado. O seu filho cursou História e mora em Porto Alegre, todavia trabalha na Ceasa, sendo que a sua filha também reside na região metropolitana.

O agricultor está no modo de produção agroecológico há cerca de cinco anos e é sócio fundador do OPAC Litoral Norte. Adquiriu a propriedade já com um bananal estabelecido. Inicialmente, não empregava agrotóxicos e/ou fertilizantes sintéticos, mas realizava queimadas para a “limpeza” da área. Após cinco anos, começou a utilizar os pacotes de produtos químicos, com fertilizantes e agrotóxicos, modelo no qual permaneceu durante cerca de dezoito anos. Atualmente, conduz o trabalho da propriedade majoritariamente sozinho. O Quadro 24 apresenta um resumo das características da propriedade “C”.

Características da Propriedade “C”	
UC de Influência	Rebio Estadual Mata Paludosa
Tamanho	16 hectares
Produtos para comercialização	Banana
Outras atividades econômicas da família	Mini-mercado próprio
Tempo na agricultura de base agroecológica	5 anos
Certificação participativa	Em andamento
Pessoas entrevistadas	Agricultor

Quadro 24. Resumo das características da Propriedade “C”.

O capital ambiental da propriedade “C” foi avaliado da seguinte forma:

**Biodiversidade – Mata Nativa:** a propriedade apresenta mata nativa em porcentagem superior a Reserva Legal. Além disso, há um sistema de agrofloresta onde existe o cultivo da banana, café, juçara e plantas madeiráveis como cedro, louro, canjerana, canela, jacarandá, entre outras. Por isso, a subcategoria correspondente a esse recurso foi *apresenta mata nativa em % superior a Reserva Legal*.

**Recursos hídricos:** existe uma vertente de água, a qual não está situada em um sistema de fonte protegida, mas não há qualquer fonte de contaminação dentro da propriedade. No entanto, o agricultor destaca que, apesar de haver uma barreira de árvores que separe a sua propriedade dos vizinhos que produzem de modo convencional, existe uma chance de contaminação da mesma. Em relação à água utilizada para consumo humano, há uma fonte protegida localizada fora da sua propriedade que fornece esse recurso. Além disso, há um rio com mata ciliar preservada que cruza a sua propriedade. Assim, a subcategoria correspondente a esse recurso foi *recurso hídrico com distante, mas possível fonte de contaminação*.

**Agrobiodiversidade vegetal:** o agricultor cultiva muitas plantas para a subsistência tais como: cenoura, cebola, alface roxa, alface, aipim, batata, alfava, feijão, milho, batata doce, nabo, laranja, bergamota, pêra, uva, banana, café. As plantas madeiráveis são cultivadas com intuito de comercialização, por isso enquadram-se na descrição desse recurso também: cedro, louro, canjerana, canelas, jacarandá. Dada a diversidade de cultivos, a subcategoria correspondente a esse recurso é *produção de mais de 10 cultivos*.

**Agrobiodiversidade genética:** a produção para comercialização ainda é concentrada na banana. Na propriedade, apenas uma variedade dessa fruta é cultivada. Desse modo, a subcategoria correspondente desse recurso é *pobre – domínio de apenas uma variedade*.

**Solo:** o solo da propriedade não é compactado, mas possui muitas pedras. Em termos de matéria orgânica, o agricultor ressalta a necessidade de plantar braquiária, como complementação. Além disso, cultiva a banana em consórcio, entre outras plantas, com o feijão, o qual se caracteriza por ser uma leguminosa e auxiliar na fixação do nitrogênio. O agricultor também realiza podas nas plantas arbóreas que estão na sua agrofloresta deixando os restos no solo para que contribuam com a matéria orgânica disponível. Desse modo, a subcategoria correspondente a esse recurso foi *solo fértil, mas ainda necessita de insumos externos*.

## Capacidade ambiental

A avaliação da capacidade ambiental foi realizada a partir da análise de cada um dos recursos do capital ambiental selecionados. Em relação à biodiversidade, percebe-se que a propriedade apresenta mata nativa em porcentagem superior ao exigido na legislação da Reserva Legal. Além disso, o agricultor implantou um sistema agroflorestal, ainda recente, mas com diversas espécies nativas, incluindo duas ameaçadas de extinção (juçara e cedro). Dada a importância desse tipo de sistema, como já discutido anteriormente, constata-se uma tendência para a suficiência e ecoefetividade, uma vez que se observa o uso e manutenção desse recurso do capital ambiental. Desse modo, a relação da capacidade ambiental com a biodiversidade foi considerada de *uso e manutenção do capital – ecoefetividade*.

Em relação aos recursos hídricos, observa-se que a distante, mas possível fonte de contaminação não se encontra na propriedade. Ali, tanto a vertente quanto o rio estão protegidos, sendo que esse último apresenta mata ciliar preservada, evitando, assim, erosão e assoreamento do mesmo. Quanto ao consumo humano, a água utilizada é proveniente de uma fonte protegida. Na propriedade, não há qualquer fonte de contaminação desse recurso. Assim, percebe-se que a relação do agricultor com os recursos hídricos é de manutenção do capital, evidenciando uma tendência para a suficiência. Logo, a relação da capacidade ambiental com esse recurso do capital ambiental foi considerada de *uso e manutenção do capital – ecoefetividade*.

Quanto à agrobiodiversidade, constata-se que há uma elevada diversidade de cultivos na propriedade, principalmente relacionada à subsistência. No entanto, a produção para a comercialização envolve apenas um cultivo da mesma variedade genética. Isso demonstra uma fragilidade nesse recurso do capital ambiental, uma vez que o torna mais vulnerável à perda de produção por pragas, doenças e eventualidades climáticas. Desse modo, a relação da capacidade ambiental com a agrobiodiversidade genética foi considerada de *uso com alguma necessidade de reposição do capital – parcialmente ligado à ecoefetividade*, sendo que a relação com a agrobiodiversidade vegetal foi considerada de *uso e manutenção do capital - ecoefetividade*.

Em relação ao recurso solo, constata-se que não há exaustão do recurso, uma vez que não há utilização de agroquímicos e/ou fertilizantes sintéticos. Além disso, não há erosão ou compactação do solo, dado que não ocorre uso de maquinaria nem a prática de monocultura. A diversidade na plantação associada ao sistema agroflorestal implica

em demandas diferenciadas de nutrientes do solo bem como contribui para a riqueza e manutenção do solo. Assim sendo, a capacidade ambiental relacionada a esse recurso foi considerada de *uso e manutenção do capital – ecoefetividade*.

O capital social da propriedade “C” foi avaliado da seguinte forma:

**Envolvimento político:** o agricultor é sócio fundador da OPAC Litoral Norte, sendo que também atua como diretor administrativo nessa organização, faz parte do Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural (CMDR) de Itati e do Conselho Municipal de Defesa ao Meio Ambiente (COMDEMA), é representante dos agricultores no Conselho Gestor da Reserva Biológica Estadual Mata Paludosa e é sócio do sindicato rural. Dessa forma, a subcategoria correspondente a esse recurso é *alto envolvimento – mais de 3 organizações*.

**Mão de obra e êxodo rural:** o trabalho é realizado majoritariamente pelo agricultor. Frequentemente, algum parente permanece uma temporada na propriedade para lhe ajudar. No último ano, seu cunhado trabalhou quatro meses na propriedade. Em relação ao êxodo rural, o agricultor apresenta bastante preocupação em deixar uma propriedade agroecológica muito produtiva, pois acredita que se houvesse realizado essa conversão anteriormente seus filhos estariam trabalhando ali. No entanto, eles constituíram residência e trabalho em Porto Alegre e na região metropolitana. Por isso, a subcategoria referente a esse recurso é *mão-de-obra exclusivamente familiar – baixa perspectiva de os filhos ou alguém da família seguir com a propriedade no futuro*.

**Serviços públicos:** a propriedade do agricultor localiza-se no município de Itati. Como já comentado anteriormente, o município apresenta escola de ensino fundamental na área rural bem como o fornecimento de transporte. A coleta do lixo na área rural é realizada quinzenalmente. Quanto à assistência técnica, o município possui um centro da EMATER com técnicos disponíveis. Em relação à saúde, há um posto de saúde com médico e dentista eventualmente. O hospital mais próximo é em Terra de Areia para atendimento de primeiros socorros, sendo o hospital mais próximo com tratamento especializado localizado em Torres. Nesse sentido, o agricultor relata que: “Porto Alegre, isso é um dos motivos do qual a minha mulher não vive aqui, porque se minha mulher vivesse aqui eu já tinha feito o velório dela umas quatro ou cinco vezes, porque a distância é muito grande, bronquite...”. Isso demonstra como os serviços precários de

saúde do município afetam a vida do agricultor. Dessa forma, a categoria correspondente a esse recurso é *acesso com alguma dificuldade*.

**Capacitação:** o agricultor realizou um curso de três dias de agricultura ecológica com o professor Ernest, participou do 1º Seminário de Agrofloresta do Rio Grande do Sul, do 2º Seminário de Sementes Nativas e do VIII Congresso de Agroecologia. Como técnicas de manejo citadas pelo agricultor encontram-se: adubação verde, retirada do talo da banana para evitar erosões, roçadas, técnica de controle de um cascudo que vive na banana através de talhos e colocação de água. A subcategoria correspondente a esse recurso foi *uso frequente de técnicas – até 5 cursos de capacitação*.

**Motivação:** a principal motivação inicial do agricultor para a mudança da agricultura convencional para a de base agroecológica foi relacionada às questões sociais, como se observa na passagem: “a principal motivação foi os meus 50 anos, refleti sobre a minha vida, o que até então o que eu tinha feito da minha vida... não quero deixar uma propriedade toda envenenada, intoxicada pros meus filhos, eu tenho que deixar uma coisa decente...”. Por isso, a subcategoria correspondente foi *predominantemente social*. Já a motivação de permanência na agricultura agroecológica foi relacionada às questões amplas, a um entendimento abrangente, como comenta o agricultor: “a minha intenção é deixar uma propriedade na linha da sustentabilidade, porque eu sei que eles vão herdar isso... porque quando se fala em sustentabilidade tem tudo que se unir, ... tudo tem que se alinhar”. Observa-se ainda que o agricultor considera a questão ambiental bastante importante para a produção:

Antigamente, as pessoas iam embora porque não conseguiam vender seus produtos, hoje é diferente, na minha opinião, é que agora são os agroquímicos, porque eles são sistêmicos, ele entra na corrente e daqui um pouco tu não sabe mais o que realmente tu quer, e aí como tu usou um agroquímico tu já te distanciou da terra, e aí virou um inimigo natural. É que nem na biologia, não tem como produzir sem meio ambiente, é humanamente impossível, até os agroquímicos precisam do meio ambiente para se proliferar, mas o agricultor não sabe disso, ele pensa em produzir na planta que alguém quer comprar e não na planta que a terra quer produzir (Agricultor “C”).

Dessa forma, a motivação de permanência na agricultura ecológica foi considerada *predominantemente ambiental*.

## Capacidade social

A capacidade social da propriedade foi avaliada de acordo com sua relação com os recursos do capital social. Em relação ao envolvimento político, o agricultor mostra grande envolvimento com as questões da Agroecologia, como já descrito na análise do capital social. Essas questões são de seu grande interesse, como relata na passagem:

a principal razão que eu tenho em pertencer a Opac é que não adianta tu produzir orgânico e não fazer parte do social, porque a produção orgânica e as ideologias é o social, então a Opac, é esse caminho. Pra mim, ser o social dos orgânicos, isso também me completa. Porque quando tu é produtor convencional, tudo que tu descobre, tu não ensina pra ninguém, porque tu quer chegar no mercado, e só tu ter o pimentão, só tu ter teu tomate, tu descobrir como fazer, e quando tu tem as ideologias orgânicas tu tem o maior prazer em mostrar pra todo mundo. Às vezes tu até te torna meio chato nisso, mas muda a maneira de ver a vida, eu quero que tudo que eu sei que alguém saiba, que alguém continue isso (Agricultor “C”).

Pode-se constatar ainda que o agricultor despende seu tempo para atuar como representante dos pequenos agricultores agroecológicos em outras três organizações e lutar pelos interesses da classe. Esse fato mostra-se evidente no comentário:

Então, isso era uma das questões lá da oficina lá de Lomba Grande de base ecológica, seminário pela Emater, eu botei lá o seguinte: o que falta são políticas públicas voltadas para o jovem, pra nós corrigir o êxodo rural, e políticas públicas voltadas realmente para o ecológico, eu disse bem claro pra eles, eu não to aqui pra cobrar nada de ninguém, eu to aqui pra construir, eu to colocando essas duas porque é o que eu acredito (Agricultor “C”).

A decisão pelo modo de comercialização do seu produto também sofre influência do seu envolvimento político:

Sou itinerante, não só lá da feira, ou só da Ceasa, eu gosto de entrar naquela vila pobre, a mais pobrezinha, e fazer um griteiro, porque eu trabalho com alto falante...por isso eu posso participar desse social, porque se eu pegar uma feira hoje, pra toda semana tá na feira, terminou meu social. Se eu não tô colhendo, eu tô levando, tô vendendo e tô plantando, não vou ter mais tempo pra isso (Agricultor “C”).

Assim, pode-se verificar que a relação da capacidade social com esse recurso é *de alto desenvolvimento de integração e cooperação*.

Em relação à mão-de-obra, constata-se que o trabalho na propriedade é realizado essencialmente pelo agricultor e seus parentes. O agricultor argumenta que é muito difícil encontrar mão-de-obra qualificada para trabalhar em um sistema orgânico:

Já que eu trabalho no sistema de sustentabilidade, o que acontece, eu trabalho sozinho, até porque, eu sei onde plantei tal coisa e não plantei. Se eu botasse alguém pra trabalhar, passava ali e roçava coisa que eu não queria que roçasse, é uma linha de sustentabilidade, na linha da ecologia é muito difícil tu agregar mão-de-obra nisso. Veja bem, tu tem que formar um cara, um produtor orgânico, ecológico pra ele poder trabalhar contigo e se ele é um produtor formado nisso, ele tem a propriedade dele, com certeza. O que eu faço, ah de vez em quando vem meus parentes, o cunhado ficou uns quatro meses comigo, então, ficou me ajudando, plantando, nós se unimos, eu passo minhas informações pra ele, digo tudo como é que funciona, tudo o que sei, e ele me passa alguma coisa também, eu enriqueço meu repertório e tento enriquecer as pessoas (Agricultor “C”).

Além de algumas vezes a propriedade apresentar carência de mão de obra, os filhos do agricultor possuem a vida estabelecida na região metropolitana. A tendência de que algum deles retorne para Itati a fim de seguir com a propriedade no futuro parece ser baixa. Desse modo, o nível de integração e cooperação para a continuação de todo um trabalho em andamento na propriedade agroecológica foi considerada não suficiente, na medida em que a manutenção do capital social mostra-se vulnerável. Por isso, a relação da capacidade social com esse recurso foi considerada de *média integração e cooperação*.

Em relação aos serviços públicos, destaca-se que esses serviços correspondem aos mesmos da propriedade “B”, uma vez que ambas localizam-se na comunidade de Arroio do Padre, no município de Itati. Ao retomar a análise do capital social relacionada a esse recurso, constata-se que o agricultor necessita morar afastado de sua esposa devido à falta de serviços de saúde qualificados para atendê-la no município ou nas proximidades. Assim sendo, percebe-se tanto a deficiência de capital social quanto de socioefetividade, indicando uma relação da capacidade social com esse recurso como de *média integração e cooperação*.

Quanto à capacitação, apesar de o agricultor empregar um baixo número de técnicas na sua propriedade, há um grande interesse na participação dessas atividades. Observa-se, na realidade, uma grande preocupação em tornar a propriedade sustentável tanto para seu trabalho de rotina quanto para seus filhos no futuro, como já demonstrado em passagens anteriores. Assim, o agricultor busca uma melhora tanto de capacitação quanto de estratégia, com a finalidade de gerar interesses na propriedade por parte de seus filhos, como demonstra na passagem:

...então, esse é um dos pecados meu, do êxodo rural, caí na armadilha. Mas assim, eu, como eu tenho coragem pra falar do êxodo rural, do que eu fiz de

errado, cada um devia fazer isso também, pra nós chegar num veredito, se eu chegasse aqui em 85 com a mentalidade que eu tenho hoje, de 5 anos pra cá que eu venho trabalhando, buscando conhecimento, eu teria hoje tranquilamente 10 mil pé de café, faz uma conta, eu devo ter uns 2000, 1500 desde pequinhinha até produzindo, hoje 10 mil pé de café, 2kg por pé, 20 toneladas de café, vamos colocar café orgânico a 20 reais o quilo, meus filhos estariam aqui... (Agricultor “C”).

Observa-se, portanto, uma busca por socioefetividade por parte do agricultor ao passo que tem consciência do que não está satisfatório para si e para sua propriedade e procura diferentes formas de aprimorar a situação. Nesse sentido, tem investido bastante tempo nas questões relacionadas ao sistema agroflorestal, principalmente no aspecto de capacitação, o qual além de cursos e seminários também busca auxílio com a assistência técnica. Desse modo, verifica-se que a relação da capacidade social com o respectivo recurso é de *alto desenvolvimento de integração e cooperação*.

Em relação à motivação, constata-se que a motivação inicial para conversão do modo de produção foi social, sendo que a de permanência foi ambiental. Como já discutido anteriormente, a motivação constitui importante recurso do capital social, já que contribui para a superação de desafios e a manutenção do sistema agroecológico. Dado que a motivação de permanência foi considerada predominantemente ambiental, observa-se uma tendência tanto para a suficiência quanto para a socioefetividade. Por isso, a relação da capacidade social com esse recurso do capital social foi considerada de *alto desenvolvimento de integração e cooperação*.

O capital econômico da propriedade “C” foi avaliado da seguinte forma:

**Produção:** o agricultor comercializa apenas a banana. Os outros alimentos citados na análise do capital ambiental no recurso agrobiodiversidade correspondem aos cultivos de subsistência. Anualmente, são produzidas cerca de 20 toneladas de banana em quatro hectares, acarretando a média de cinco toneladas/hectare/ano. A produção média de banana do sistema convencional no Litoral Norte do Rio Grande do Sul é 12 toneladas por ano. No entanto, a produção média do município de Itati é de sete toneladas por ano (GARCEZ; FOSCHIERA; BERTAZZO, 2005). Desse modo, a produção da propriedade correspondeu à subcategoria *média produção*.

**Sustento a partir da agricultura:** parte do sustento da família é proveniente da agricultura, sendo que outra atividade é desenvolvida pelo agricultor e sua esposa. Eles são proprietários e ela gerencia um minimercado em São Leopoldo. Por isso, a

subcategoria correspondente a esse recurso foi *a agricultura é a fonte principal do sustento, mas não é a única fonte*.

**Acesso ao crédito:** o agricultor nunca acessou qualquer tipo de crédito rural. Para ele:

Eu vejo da seguinte forma, eu acho muito bom o Pronaf, mas eu tenho um pensamento diferente, sustentabilidade da propriedade, né, talvez amanhã tenha que pegar dinheiro, não sei, nunca se sabe o dia de amanhã, mas quando se pensa em sustentabilidade...é que vocês trabalham, tem salário, tem que pensar o que vocês ganharam e o que gastam, isso também é sustentabilidade, eu penso nisso, organizo essa parte, ..., não dar o passo maior que as pernas... (Agricultor “C”).

Desse modo, a subcategoria correspondente a esse recurso foi *tem a possibilidade de crédito, mas não acessou*.

**Dependência de insumos externos:** o agricultor não utiliza insumos externos, apenas a adubação verde. Assim, a subcategoria correspondente foi *baixa dependência – uso de insumos com baixa oscilação de preço*.

**Vantagem econômica de produtos orgânicos:** pelo fato de ainda não possuir certificação, o agricultor não possui qualquer vantagem econômica na venda de seu produto orgânico. Desse modo, a subcategoria correspondente a esse recurso foi *nenhuma vantagem*.

### **Capacidade econômica**

A capacidade econômica da propriedade foi avaliada de acordo com sua relação com os recursos do capital econômico. Em relação à produção, constata-se que a propriedade apresentou uma produção mediana. Embora haja a produção de diversos alimentos para o consumo da sua família, a comercialização ainda ocorre apenas com a banana. Esse cultivo, contudo, está em um sistema agroflorestal com café e outras plantas madeiráveis. Na mesma unidade de área do cultivo da banana, em alguns anos, será colhido também o café. Percebe-se, portanto, a existência de estratégias para incrementação da produção da propriedade, para aumento da eficiência. Deve-se destacar, ainda, que a forma de produção não compromete o capital ambiental, evidenciando uma tendência para a suficiência. Ainda assim, considerando o período

atual de produção, verifica-se uma relação da capacidade econômica com esse recurso de *média performance*.

Em relação ao sustento da família a partir da agricultura, percebe-se que a atividade agrícola não é a única fonte de renda da família. Contudo, verifica-se que o agricultor já iniciou um investimento para aprimorar esse aspecto. Além disso, o agricultor ainda não tem a certificação, fato esse que irá mudar em pouco tempo (cerca de quatro meses). Desse modo, observa-se que a propriedade pode apresentar maior eficiência tanto em termos de produção quanto em termos de capacidade de gerar recursos financeiros para sustentar a família. A relação da capacidade econômica com esse recurso, portanto, foi considerada *média performance*.

Quanto ao acesso ao crédito rural, pode-se averiguar que o agricultor, apesar de ter a possibilidade de acesso, nunca apresentou interesse de fazer parte dessa política agrícola. Como já descrito anteriormente, o agricultor acredita principalmente na sustentabilidade na propriedade, ou seja, utilizar somente os recursos financeiros que estiverem disponíveis, sem precisar realizar dívidas. No entanto, se bem aplicado o investimento, a propriedade pode tornar-se mais eficiente em um menor período de tempo quando o crédito rural é utilizado. Por isso, a relação da capacidade econômica com o recurso crédito rural foi considerada de *média performance*.

Em relação à dependência de insumos externos, constata-se que praticamente não há dependência, uma vez que as técnicas de manejo aplicadas são essencialmente a adubação verde e a roçada. Esse aspecto mostra-se bastante interessante em termos econômicos, principalmente por não haver variações significativas relacionadas ao custeio. Todavia, a produtividade provavelmente seria maior se houvesse maior número de técnicas e/ou insumos orgânicos aplicados na plantação (CAMPANHOLA; VALARINI, 2001). Assim, apesar da baixa dependência de insumos externos, a propriedade poderia ser economicamente mais eficiente, indicando uma relação da capacidade econômica com esse recurso de *média performance*.

No tocante à vantagem econômica de produtos orgânicos, observa-se que não há qualquer vantagem pelo modo de produzir praticado na propriedade. Embora a certificação seja eminente, a relação de comercialização observada ainda não apresenta a eficiência esperada, acarretando uma relação da capacidade econômica com tal recurso do capital econômico de *baixa performance*.

A partir dessa análise da relação das capacidades ambiental, social e econômica com os respectivos capitais, o triângulo 3-D de sustentabilidade de Mauerhofer (2008) dessa propriedade foi representado da seguinte forma:

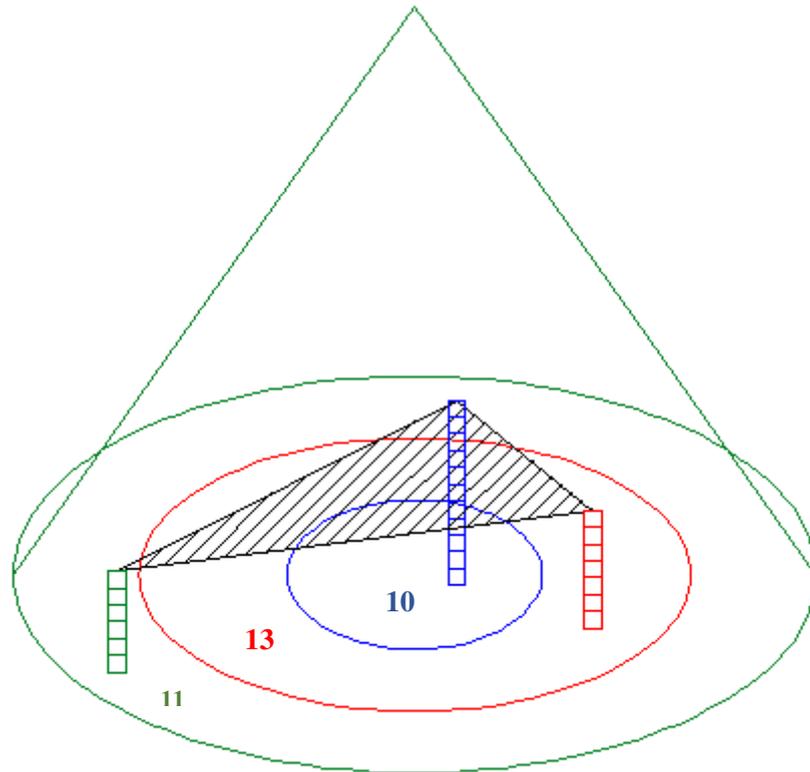


Figura 11- Modelo 3-D de sustentabilidade da Propriedade "C". Os números representam a soma das categorias de cada capital.

Percebe-se que o triângulo do modelo 3-D encontra-se parcialmente inclinado, dado que as colunas são de tamanhos distintos. A coluna da capacidade econômica está maior que a coluna da capacidade social que, por sua vez, está maior que a da capacidade ambiental. Em termos ambientais, nota-se que a propriedade encontra-se bastante distante da capacidade de suporte. No entanto, verifica-se que em relação aos aspectos sociais a propriedade pode ser mais socioeficiente, embora esteja bastante distante da capacidade de suporte. Da mesma forma, quanto aos aspectos econômicos verifica-se que a propriedade pode ser mais eficiente.

#### 4.4 Propriedade “D”

A propriedade “D” localiza-se na zona de amortecimento da Rebio Mata Paludosa, no município de Terra de Areia e possui 32 hectares. Contudo, existem duas áreas um pouco distantes uma da outra, sendo uma delas com 17 hectares e a outra com 15 hectares. O agricultor “D”, que reside na propriedade com sua esposa e dois filhos, nasceu em Praia Grande no estado de Santa Catarina, onde viveu até os 17 anos. Lá cultivavam banana sem agrotóxicos, apenas realizando a queimada da área previamente à plantação. No entanto, utilizavam muitos agroquímicos para o cultivo do fumo, sendo o agricultor “D” o responsável por essa tarefa. Quando saiu do campo, foi trabalhar de servente de pedreiro em Araranguá, enquanto cursava o ensino médio. Após, trabalhou na polícia militar e como vendedor em uma farmácia até o momento em que decidiu abrir a sua própria farmácia em Osório, da qual é ainda sócio em parceria com a sua irmã. Aos vinte e cinco anos de idade, o agricultor iniciou uma reflexão sobre sua volta à vida no campo.

Em 2000, adquiriu a propriedade em Terra de Areia, na qual já havia um bananal estabelecido. Inicialmente, formou uma parceria com um agricultor da região para que cuidasse do bananal e lhe pagasse apenas a metade dos rendimentos. Havia também uma área sem plantação, na qual outra pessoa da região lhe propôs estabelecer ali um bananal. Ele aceitou nas mesmas condições: a parte que lhe caberia seria metade dos rendimentos. Entretanto, dois anos após esse acordo, o rapaz desistiu. Foi então que o agricultor resolveu trabalhar ele próprio no bananal. A primeira safra de banana foi muito inferior ao que esperava, visto que a banana era orgânica, mas não era certificada, sendo muito inferior em tamanho e aparência às bananas convencionais. Esse fato resultou em um baixo percentual de venda, pois normalmente ocorre uma seleção da banana por parte do atravessador previamente à compra.

Em decorrência a esses fatos, o agricultor resolveu plantar uma banana de ‘qualidade’ através do uso de todos os produtos químicos disponíveis. Dois meses após essa decisão, o agricultor buscou informações sobre o mercado de orgânicos e decidiu pela parada do uso de agrotóxicos. Foi então que iniciou seu processo de conversão para agricultura agroecológica e de certificação pela Rede Ecovida, pela qual já possui o selo para uma de suas áreas, sendo que o pedido de certificação da outra área já foi encaminhado. Mesmo já sendo certificado pela Rede Ecovida, o agricultor decidiu fazer

parte e ser sócio fundador do OPAC Litoral Norte. O Quadro 25 apresenta um resumo das características da propriedade “D”.

Características da Propriedade “D”	
UC de Influência	Rebio Mata Paludosa
Tamanho	32 hectares
Produtos para comercialização	Banana
Outras atividades econômicas da família	Participação na sociedade de uma farmácia
Tempo na agricultura de base agroecológica	5 anos
Certificação participativa	Desde 2011 pela Rede Ecovida
Pessoas entrevistadas	Agricultor com pequena participação da esposa

Quadro 25. Resumo das características da Propriedade “D”.

O capital ambiental da propriedade “D” foi avaliado da seguinte forma:

**Biodiversidade – Mata Nativa:** a propriedade apresenta mata nativa em porcentagem superior ao da Reserva Legal, sendo que essa porcentagem atinge quase 50% da área. Existem algumas plantas intercaladas com a banana como abacate, laranja, limão, café, goiaba, mamão e juçara em alguns locais. No entanto, como essas outras plantas são cultivadas em baixa quantidade, não se observa um sistema agroflorestral. Ainda assim, há uma grande área preservada, a qual corresponde à subcategoria *apresenta mata nativa em % superior a Reserva Legal*.

**Recursos hídricos:** existem cursos d’água na propriedade, sendo que um deles é uma nascente bastante pequena, a qual não apresenta fonte de contaminação. No entanto, o pequeno arroio que passa por ali passa também em propriedades convencionais, indicando um risco de contaminação. A água para consumo humano é proveniente de poço artesiano, estabelecido na propriedade. Desse modo, a subcategoria correspondente a esse recurso é *recurso hídrico com distante, mas possível fonte de contaminação*.

**Agrobiodiversidade – Diversidade vegetal:** a propriedade “D” apresenta os seguintes cultivos: banana, abacate, laranja, limão, café, goiaba, mamão e juçara. Em relação a

esse recurso a subcategoria correspondente é *a produção de 2 a 10 cultivos, sendo um deles significativamente predominante* (banana).

**Agrobiodiversidade – Diversidade genética:** o único cultivo da propriedade “D” comercializado é a banana prata. No entanto, há a produção de outras dez variedades: banana figo, São Tomé, ouro, maçã, maçã-baia, banana-roxa, terra, maçã princesa, caturrinha e maranhão. Desse modo, a subcategoria correspondente é *alta – mais de duas variedades*.

**Solo:** o agricultor relata que existem algumas áreas, cerca de seis hectares, que o solo está compactado. Essas áreas têm recebido um trabalho especial de recuperação, principalmente, através da técnica de adubação verde com ervilhaca, feijão lab-lab, aveia e nabo forrageiro. Além disso, o agricultor utiliza pó-de-rocha e biofertilizante, o qual se caracteriza por ser uma mistura à base de esterco de vaca, sulfato de potássio, pó de rocha, fosfato natural, boro e zinco. Após o quinto dia, dilui-se 5 litros dessa mistura em 95 litros de água e já estará pronto para aplicar no solo. O agricultor utiliza esse biofertilizante pelo menos duas vezes por ano. Em relação ao controle de plantas indesejáveis no bananal, o manejo é realizado através da roçadeira, foice e em algumas áreas por meio do uso do composto H. Mesmo havendo problemas com compactação de solo em algumas áreas, o agricultor relata que já recuperou outras áreas e que tem observado uma melhora na fertilidade do solo, principalmente após ter iniciado as técnicas de manejo descritas acima. Assim, a subcategoria correspondente a esse recurso foi *solo fértil, mas ainda necessita insumos externos*.

### **Capacidade ambiental**

A avaliação da capacidade ambiental foi realizada a partir da análise de cada um dos recursos do capital ambiental selecionados. Em relação ao recurso biodiversidade, percebe-se que, embora não haja uma quantidade expressiva de plantas nativas cultivadas no interior do bananal, há uma grande porcentagem de mata nativa preservada na propriedade. Como já discutido anteriormente, a presença de mata nativa no interior da propriedade possibilita a sua atuação como corredor ecológico e matriz de biodiversidade, além de fornecer serviços ecossistêmicos como controle de pragas, polinização, regulação climática, prevenção de erosão, provimento de solo, provimento

de madeira, alimentos (principalmente a juçara nessa região), entre inúmeros outros. Visto que na propriedade consegue-se conciliar uma alta produção de bananas para a comercialização com a presença de mata nativa, percebe-se uma tendência para a suficiência e ecoefetividade. Assim sendo, a relação da capacidade ambiental com o recurso biodiversidade é mais bem caracterizada pela categoria *uso e manutenção do capital – ecoefetividade*.

Em relação aos recursos hídricos, constata-se que a possível fonte de contaminação existente localiza-se fora da propriedade. A produção convencional realizada no entorno da propriedade “D” constitui a maior ameaça aos cursos d’água locais. Por outro lado, as técnicas de manejo conduzidas pelo agricultor na plantação não oferecem risco a esse recurso. A água para consumo humano é proveniente de um poço artesiano, o qual apresenta 8m de profundidade de solo e 75m de profundidade de rochas. A maior fragilidade da propriedade no tocante aos recursos hídricos é o esgoto sanitário, pois não há fossa séptica para tratamento. Apesar de o lençol freático localizar-se em grande profundidade e estar, aparentemente, fora de alcance de contaminação proveniente desse resíduo sanitário, tal resíduo pode estar afetando o solo. Desse modo, mesmo o agricultor demonstrando interesse e preocupação para resolver a situação, a relação da capacidade ambiental com esse recurso do capital ambiental ainda pode ser considerada como de *uso com alguma necessidade de reposição do capital – parcialmente ligado à ecoefetividade*.

Quanto ao recurso agrobiodiversidade, observa-se que a propriedade possui uma diversidade vegetal mediana, sendo que o único cultivo comercializado, a banana, está presente em uma quantidade muito mais expressiva que as demais. No entanto, em relação à diversidade genética, constata-se a presença de uma elevada quantidade de variedades. Como já argumentado na análise das propriedades anteriores, a diversidade constitui importante aspecto do sistema agroecológico, tanto ambientalmente (menor suscetibilidade a pragas e doenças) quanto economicamente (menor risco de perda de produção). Deve-se relatar, contudo, que após adquirir a propriedade o agricultor iniciou a tarefa de diversificá-la tanto em termos botânicos quanto genéticos. Por isso, a relação da capacidade ambiental com tal recurso do capital ambiental pode ser considerada de *uso e manutenção do capital – ecoefetividade*.

Em relação ao recurso solo, constata-se que, apesar de a propriedade apresentar locais com solo compactado, há um grande empenho para torná-lo fértil e produtivo, através de inúmeras técnicas de manejo (descritas na análise do capital). Pode-se

observar a relação de manutenção e recuperação desse recurso por meio de estratégias que não comprometem seu uso, tanto para essa quanto para futuras gerações (de humanos e não humanos). Percebe-se, portanto, uma tendência para a suficiência e ecoefetividade no tocante a esse recurso, evidenciando uma relação de *uso e manutenção do capital – ecoefetividade*.

O capital social da propriedade foi avaliado da seguinte forma:

**Envolvimento político:** atualmente o agricultor participa da OPAC Litoral Norte, da qual é sócio fundador, e da Rede Ecovida. Demonstrou grande interesse em associar-se e participar de outras organizações, especialmente do sindicato rural e da COOMAFITT. A subcategoria correspondente a esse recurso foi *médio envolvimento – até 3 organizações*.

**Mão de obra e êxodo rural:** o trabalho na propriedade é realizado pelo agricultor e seu sócio. Há uma divisão de tarefas, em que o agricultor faz a roçada, o corte das bananas, e a colocação das mesmas em caixas, e o seu sócio faz a colocação do pó-de-rocha, o banho dos cachos com biofertilizante e a desfolha das bananeiras. Os custos, assim como o lucro, são divididos igualmente. Em relação ao êxodo rural, apenas um dos três filhos do agricultor já demonstrou afinidade pela área rural. No entanto, mostra-se difícil analisar essa questão, dado que dois deles ainda são crianças. A filha mais velha já está morando em outra cidade, onde realiza um curso sobre moda. A filha mais nova, de dez anos, é a que apresenta maior interesse pelo campo. Dessa forma, a subcategoria que melhor representa esse recurso é *mão-de-obra familiar com eventual contratação de terceiros - há perspectiva de os filhos ou alguém da família seguir com a propriedade no futuro*.

**Serviços públicos:** o município de Terra de Areia possui posto de saúde com médico e dentista. Há também um hospital com atendimento de primeiros socorros. Contudo, o hospital com atendimento especializado mais próximo é em Torres, há 46 quilômetros de distância. Quanto à educação, existe apenas uma escola primária (até a 4ª série) na zona rural. No entanto, a prefeitura fornece transporte para a cidade para as crianças que cursam as séries superiores. A coleta do lixo é realizada quinzenalmente. Em relação à assistência técnica, há um centro da EMATER/ASCAR no centro da cidade. Entretanto, quando questionado sobre a participação da assistência técnica na sua forma de

produção, o agricultor relatou: “a ANAMA, a EMATER me ajudou um pouquinho, pouco, mas me ajudou”. Desse modo, a subcategoria correspondente a esse recurso foi *acesso com alguma dificuldade*.

**Capacitação:** o agricultor relatou ter participado de diversos cursos realizados pela ANAMA, EMATER/ASCAR, sendo um deles intitulado ‘Proposta de Manejo para a Banana Ecológica’, apesar de não recordar o número exato. Além disso, participou de intercâmbios promovidos pela ANAMA, onde ocorre a visita a outras propriedades agroecológicas. Em relação ao manejo da produção, as seguintes técnicas foram citadas como de uso estabelecido na propriedade: roçada, adubação verde, colocação de pó-de-rocha, biofertilizante, desfolhe da bananeira, ensacamento dos cachos para proteção e uso do composto H. Embora não haja o número exato de cursos de capacitação, percebe-se o emprego de inúmeras técnicas para a melhora da produção. Desse modo, a subcategoria a qual melhor se enquadra esse recurso é *uso muito frequente de técnicas – mais de 5 cursos de capacitação*.

**Motivação:** a motivação inicial do agricultor para realizar a conversão do modo de produzir convencional para agroecológico foi predominantemente social, relacionada principalmente ao uso de agrotóxicos, como destaca na passagem:

Mudei pra não usar os venenos, nem tanto pelo adubo químico, mas os venenos mesmo. Manusear, porque aí tu tem que manusear, tem que ter cuidado, eu tenho criança, aí tu não pode deixar em qualquer lugar. Porque eu saí da cidade, do comércio, para ter uma vida tranquila, então se é pra mim tá me estressando, volto pra lá, quero tranqüilidade (Agricultor “D”).

Assim, a subcategoria correspondente a esse recurso foi *predominantemente social*. Da mesma, a motivação de permanência também foi relacionada às questões sociais, como o próprio agricultor relata:

O convencional é uma picaretagem, é um querendo passar a perna no outro, no orgânico não, eu vendo pra atravessador, ele me liga, tem banana, não tenho, sem problema. Já os atravessadores do convencional, é tal dia, ah eu tenho banana, ah não quero agora, aí tu acaba perdendo a banana, ....é bem melhor trabalhar com orgânico, mais tranquilo, o pessoal mais unido, mais cooperativo, mesmo que ele não tenha tanto lucro ele pega minha banana. A desvantagem é que ela dá mais mão-de-obra, mas na verdade eu só vejo vantagem (Agricultor “D”).

Desse modo, a subcategoria correspondente à motivação de permanência na agricultura agroecológica também foi *predominantemente social*.

### **Capacidade social**

A avaliação da capacidade social foi realizada a partir da análise de cada um dos recursos do capital social selecionados. Em relação ao recurso envolvimento político, percebe-se que o agricultor participa de duas organizações, nas quais é bastante atuante. Na Rede Ecovida, faz parte do conselho de ética dessa organização. Quanto ao OPAC, do qual é sócio fundador, percebe a organização como uma família, como relata na passagem:

A Opac já quase que se tornou uma família, pessoal tudo gente boa mesmo, nós começamos num grupo grande, quase 30 agricultores. Eu percebi assim, que teve uns que saíram e agora estão querendo voltar, observaram um resultado. Acho que não tem um dono, acho que é de todos... Aí um dia o agricultor "C" me ligou para fazer uma feira, porque eu tenho camionete, da outra vez eu fui. Aí, o que eu tenho pra levar é banana, mas eu levo a tua banana também, não tem problema, eu tenho pra quem vender minha banana, mas quero ir na feira pra participar, mas vamos junto, na parceria, botamos em cima da camionete e vamos lá, isso é bom, porque é uma família, sei que quando eu precisar posso contar com eles... (Agricultor "D").

É possível constatar que a relação estabelecida pelo agricultor com as organizações que participa demonstra muita integração e cooperação. Ele acredita que, através do grupo, consegue-se alcançar melhores resultados. Quando questionado sobre suas razões para participar da OPAC, respondeu:

Não só para fazer parte de uma associação de ecológicos, eu gosto de estar envolvido nisso também. Eu já peguei os papel para ser sócio da Coomafitt, quero ser sócio do sindicato rural e uma outra cooperativa que um dos técnicos da Anama tá fundando eu tô me associando também. Eu sempre gostei de estar com o pessoal, independente de usar os benefícios que te oferecem ou não, eu acho que em grupo tu consegue alguma coisa, tu vai aprendendo, só tem a acrescentar (Agricultor "D").

Desse modo, observa-se uma tendência de socioefetividade, visto que através dessas organizações ocorrem muitas trocas de experiências e informações relacionadas à agricultura agroecológica, contribuindo para a manutenção do agroecossistema como um todo, inclusive do seu capital social. Nessa situação, evidencia-se uma relação da

capacidade social com esse recurso de *alto desenvolvimento de integração e cooperação*.

Em relação ao recurso mão de obra e êxodo rural, mostra-se difícil avaliar a situação da propriedade “D”. Quanto à mão de obra, o agricultor e seu sócio são os responsáveis por todo o trabalho. Em termos de perspectiva de seguimento da propriedade no futuro pelos filhos, como já destacado na análise do capital do social, a filha que demonstra maior interesse pela zona rural tem apenas dez anos de idade. Quando questionado sobre o assunto, o agricultor relatou:

Eu vejo essa questão do êxodo rural principalmente como essa questão financeira que os filhos não querem ficar na roça. A agricultura tá ficando de velhos, e quem tá no orgânico, a família inteira está na roça, os filhos tão tendo condições de estudar, e tudo no final vem nas condições financeiras (Agricultor “D”).

Constata-se que para o agricultor a agricultura orgânica proporciona maiores chances de permanência das pessoas na área rural. Dada a incerteza do futuro da propriedade, a relação da capacidade social com esse recurso do capital social foi considerada de *média integração e cooperação*.

No tocante aos serviços públicos, constata-se que há o fornecimento dos principais serviços como educação, saúde básica, coleta de lixo, transporte e assistência técnica. Contudo, observa-se certa fragilidade como descreve o agricultor: “tem posto de saúde em Terra de Areia, mas o pessoal fala que muitas vezes chega lá e não tem médico, mas isso nunca me aconteceu...”. Em relação à assistência técnica, percebe-se que a atuação da organização não governamental ANAMA é a que apresenta maior contribuição para o desenvolvimento das práticas agroecológicas:

...o pessoal da ANAMA me ajudou muito, mas é diferente quando tu quer produzir pra vender, porque tu precisar produzir pra ti e mais pra vender, então tem que se utilizar de todos recursos, e o pessoal da ANAMA tem me ajudado bastante nisso na adubação líquida, e o custo, quase zero (Agricultor “D”).

Conforme relato do agricultor, a EMATER tem se mostrado fundamental para o desenvolvimento do OPAC e das questões relacionadas. Entretanto, quando surgem dúvidas sobre questões técnicas, o agricultor procura a ANAMA: “tá pra sair uma feira em Poa, parece que vai ter duas banca para Opac, e eu tenho lugar pra plantar verdura, então eu devia ter feito esse curso, mas tenho certeza que se eu me interessar o pessoal

da ANAMA me ajuda”. Uma vez que a ANAMA é uma instituição de caráter não governamental, há o risco de seus recursos serem direcionados para outros locais, ou mesmo, abrangerem outros objetivos. Há o risco, ainda, de simplesmente não se conseguir recursos para a continuação do trabalho na região. Nesse sentido, observa-se que o trabalho da EMATER/ASCAR mostra-se fragilizado. Dessa forma, verifica-se que o fornecimento dos serviços públicos não está acontecendo de modo a estabelecer uma relação de socioefetividade. Até o acesso às informações sobre a produção orgânica ocorre majoritariamente através da ANAMA e da ECOVIDA. Assim, a relação da capacidade social com esse recurso foi considerada de *média integração e cooperação*.

Em relação à capacitação, observa-se que agricultor realizou alguns cursos de capacitação bem como emprega diversas técnicas da agricultura agroecológica. Essa parece ser uma das razões pelas quais a propriedade apresenta uma produção bastante satisfatória ao mesmo em que há uma relação de uso e manutenção do capital ambiental. Além disso, o agricultor demonstra grande interesse em seguir aprendendo, como demonstra na passagem:

Aí o técnico da ANAMA me ligava de vez em quando, oh Chico vai ter uma reunião, e eu ia. Aí o pessoal da ANAMA viu que eu estava interessado, aí até hoje eles ligam, vai ter curso e tal. Já tiveram aqui em casa umas três ou quatro vezes, até nós formarmos um grupo, eu, o agricultor “A” e o presidente da Opac, aí entramos para a Ecovida (Agricultor “D”).

Dessa forma, observa-se como a relação desse recurso é direcionada para a socioefetividade e ecoefetividade, sendo, portanto, caracterizada com de *alto desenvolvimento de integração e cooperação*.

A motivação inicial do agricultor para realizar a conversão no modo de produção foi predominantemente social, assim como a sua motivação de permanência nesse sistema. Quando era jovem, ele era o responsável pelo uso de agrotóxicos na propriedade do seu pai. O agricultor relata que essa proximidade com os venenos pode ter causado danos a sua saúde: “...mas lá pelos 25 começou a aparecer muita dor de cabeça, eu penso que é por isso. Fui no médico, fiz um monte de exame e eles dizem que não tem nada”. Mesmo quando o agricultor, previamente ao seu período de conversão, iniciou uma plantação convencional após ter se sentido envergonhado de ter uma banana de aparência ruim, desistiu rapidamente pelas mesmas razões:

...eu fiquei com muita vergonha de não ter uma banana de qualidade, aí eu pensei, eu vou fazer uma banana de qualidade, e aí o cara perguntou, quando que você tem de novo? Respondi: acho que só daqui uns três meses, porque não queria cortar enquanto não tivesse uma banana boa, porque se querem comprar pela beleza então vou fazer uma banana bonita. Aí fui na agropecuária de um amigo meu e comprei tudo que precisa, macacão, veneno...Aí em novembro, um calor forte, aí fui lá no bananal, uma catinga violenta. Aí quando ele começou a tirar aquela roupa, suor pingando, fiquei sentado, meu Deus, isso não é vida para o ser humano (Agricultor “D”).

Percebe-se que a agricultor está a mais de quatro anos no sistema agroecológico e que permaneceu apenas dois meses no sistema convencional desde que saiu da propriedade do seu pai. Assim, observa-se uma tendência para a socioefetividade, de manutenção e maximização do capital social, sendo que a relação da capacidade social com esse recurso foi considerada de *alto desenvolvimento de integração e cooperação*.

O capital econômico da propriedade “D” foi avaliado da seguinte forma:

**Produção:** a área da propriedade com cultivo de banana prata, a única variedade comercializada, é de aproximadamente 6,5 hectares. Dessa área, apenas 2,5 hectares possuem certificação, sendo que dentro de alguns meses o restante da área receberá certificação. A média de produção da propriedade é de 10.000kg/hectare/ano. Segundo Garcez; Foschiera e Bertazzo (2005), a média de produção do município de Terra de Areia é 7000kg/hectare/ano. Assim, a subcategoria desse recurso foi considerada como de *alta produção*.

**Sustento a partir da agricultura:** a agricultura é a principal fonte de renda, mas não é a única. O agricultor ainda é sócio da farmácia, a qual é gerenciada pela sua irmã. No entanto, afirma que hoje a comercialização da banana é o principal componente da renda. Por isso, a subcategoria correspondente a esse recurso foi *a agricultura é a fonte principal do sustento, mas não é a única fonte*.

**Acesso ao crédito rural:** apesar de ter a possibilidade, o agricultor nunca acessou qualquer tipo de crédito rural. Assim, a subcategoria correspondente a esse recurso é *tem a possibilidade de crédito, mas não acessou*.

**Dependência de insumos externos:** os insumos utilizados na propriedade são: pó-de-rocha, esterco, boro, zinco. Segundo o agricultor, o pó-de-rocha custa o mesmo valor desde que ele começou a empregá-lo na área produtiva. O esterco é proveniente dos

seus bois, os quais utiliza para puxar a carga de banana. A quantidade de boro, zinco e sulfato de potássio utilizada durante um ano custa em média 120 reais. Desse modo, a subcategoria correspondente a esse recurso é *baixa dependência – uso de insumos com baixa oscilação de preço*.

**Vantagem econômica de produtos orgânicos:** dos 6,5 hectares de plantação de banana, o agricultor obtém vantagem econômica de somente 2,5 hectares, o que representa cerca de 40% da produção. No entanto os papéis da certificação já foram encaminhados e a vistoria já foi realizada, resta apenas aguardar a emissão do certificado. O preço pago pela banana certificada é de R\$ 1,00 o quilo, sendo que a mesma é comercializada para um atravessador que vende principalmente para a Rede Zaffari de supermercados. Já o preço pago pela banana comercializada como convencional é extremamente variável, pois depende da oferta e da procura. O agricultor já vendeu desde R\$ 0,80 o quilo até R\$ 1,20. Cabe ressaltar que os atravessadores convencionais selecionam mais a banana, diminuindo a quantidade da fruta comprada do produtor. A subcategoria correspondente a esse recurso, portanto, é *vantagem parcial*.

### **Capacidade econômica**

A avaliação da capacidade econômica foi realizada a partir da análise de cada um dos recursos do capital econômico selecionados. Em relação à produção, constata-se que a propriedade “D” possui produção média (10.000kg/hectare/ano) muito superior à média da produção de banana do município (7.000kg/hectare/ano). Além disso, o agricultor relata seu empenho em aumentar a sua produção para 12.000kg/hectare/ano. Observa-se, nessa propriedade, uma relação de extrema eficiência ao mesmo tempo em que não há comprometimento do capital ambiental. Por isso, a relação da capacidade econômica com esse recurso foi considerada de *alta performance*.

No tocante ao sustento a partir da agricultura, verifica-se que a renda da família não provém exclusivamente da propriedade. A farmácia ainda representa parcela significativa da renda, apesar de não superar a banana. Destaca-se que o agricultor saiu do campo, foi trabalhar na cidade e após retornou a área rural, já com a atividade da farmácia. Por isso, observa-se um processo inverso ao comumente registrado, a agricultura para complementar uma atividade já existente, tornando-se, somente

posteriormente, a atividade principal. Assim, considera-se que, quanto melhor encontra-se a propriedade em termos de manter e sustentar a família com a continuidade da produção agroecológica, melhor a relação da capacidade econômica com tal recurso. A relação aqui considerada, por isso, foi de *média performance*.

Em relação ao acesso ao crédito, observa-se que o agricultor nunca acessou esse tipo de política agrícola. Ao analisar-se, contudo, a propriedade no tocante à eficiência, percebe-se que esse recurso não tem interferido intensamente na produtividade e no lucro. Destaca-se, pelo contrário, a alta produtividade obtida naquele local bem como a venda de banana certificada de parte da produção e o encaminhamento para a certificação do restante da produção. Assim, a relação da capacidade econômica com esse recurso foi considerada de *alta performance*.

Quanto à dependência de insumos externos, a propriedade foi considerada com baixa dependência de insumos externos na análise desse recurso do capital econômico. Apesar de empregarem-se diversos insumos na plantação, essa categoria é a que melhor representa a situação devido à baixa oscilação de preço de mercado dos produtos utilizados bem como de seus baixos custos, diferentemente de insumos sintéticos, conhecidos como pacote agrícola. Ressalta-se, sobretudo, a importância desses insumos aumentarem a produtividade ao mesmo tempo em que não comprometem o capital ambiental tanto para esta quanto para futuras gerações (de humanos e não humanos), evidenciando uma tendência para a suficiência, equidade ecológica e eficiência. Desse modo, a relação da capacidade econômica com esse recurso foi considerada de *alta performance*.

Em relação à vantagem econômica de produtos orgânicos, constata-se que há a comercialização de 40% da produção com tal benefício. O agricultor comercializa sua produção essencialmente para um atravessador, o qual além de exercer essa atividade, também é produtor orgânico. Além disso, percebe-se uma relação bem diferenciada com esse profissional em relação à estabelecida com os atravessadores de produtos convencionais, que são extremamente rigorosos na seleção das frutas e pouco flexíveis quanto ao dia de entrega da mercadoria. Com o atravessador orgânico, por outro lado, observa-se uma forte cooperação, sendo considerada uma relação de amizade pelo agricultor. Embora a propriedade venha a obter o selo de produto orgânico para toda a sua produção em breve, no momento de análise, a relação da capacidade econômica mostrava-se parcialmente eficiente, sendo, portanto, considerada de *média performance*.

A partir dessa análise da relação das capacidades ambiental, social e econômica com os respectivos capitais, o triângulo 3-D de sustentabilidade de Mauerhofer (2008) dessa propriedade foi representado da seguinte forma:

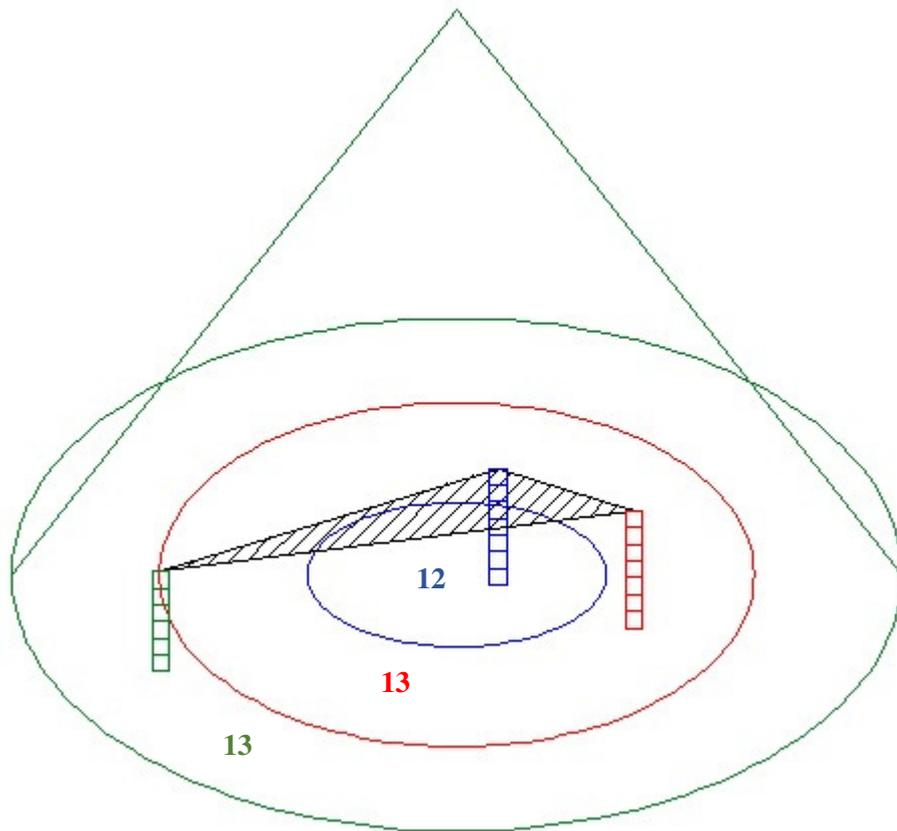


Figura 12- Modelo 3-D de sustentabilidade da Propriedade "D". Os números representam a soma das categorias de cada capital.

Percebe-se que o triângulo do modelo 3-D encontra-se parcialmente inclinado, dado que as colunas são de tamanhos distintos. A coluna da capacidade econômica está maior que a coluna da capacidade social que, por sua vez, está maior que a da capacidade ambiental, embora as diferenças sejam mínimas. Em termos ambientais, nota-se que a propriedade encontra-se bastante distante da capacidade de suporte. No entanto, verifica-se que os aspectos sociais e econômicos podem apresentar maior socioeficiência e eficiência, respectivamente. No entanto, destaca-se que os mesmos também se encontram distantes da capacidade de suporte.

#### 4.5 Propriedade “E”

A propriedade “E” está inserida na Área de Proteção Ambiental (APA) Morro de Osório no município de Osório. O agricultor nasceu naquela propriedade no ano de 1947, mas a casa em que mora atualmente foi construída somente em 1975. Ali, ele e sua esposa tiveram nove filhos. Sendo filho de agricultores, iniciou seu trabalho cedo na roça. A família plantou cana por muito tempo para um antigo engenho de açúcar que havia em Osório. Nessa época, compravam o “pacote completo”, desde a muda até o adubo e agrotóxicos. Toda a região era voltada para o cultivo da cana quando a empresa fechou em 1988. Então, a família passou a cultivar milho e o agricultor iniciou um trabalho na construção civil, quando foi para a cidade. Sua família, contudo, permaneceu no campo. Após cinco anos, o agricultor retornou para a área rural.

A propriedade tem dez hectares, no entanto, o agricultor já repassou para seus filhos cerca de seis hectares, os quais não contêm atividade produtiva. A sua roça, atualmente, ocupa aproximadamente 1,5 hectares. Cultiva frutas e verduras para consumo próprio e o morango com a finalidade de comercialização. Em 1998, iniciou um trabalho na propriedade direcionado para a Agroecologia. Desde então, o agricultor não aplicou mais agrotóxicos nem qualquer tipo de adubo sintético. É sócio do OPAC Litoral Norte, organização pela qual obterá em breve o certificado de alimentos orgânicos. O Quadro 26 apresenta um resumo das características da propriedade “E”.

Características da Propriedade “E”	
UC de Influência	APA Morro de Osório
Tamanho	4 hectares
Produtos para comercialização	Morango
Outras atividades econômicas da família	Recebe aposentadoria
Tempo na agricultura de base agroecológica	15 anos
Certificação participativa	Em andamento
Pessoas entrevistadas	Agricultor

Quadro 26. Resumo das características da Propriedade “E”.

O capital ambiental da propriedade foi avaliado da seguinte forma:

**Biodiversidade – Mata Nativa:** considerando apenas a área da propriedade em que o agricultor “E” trabalha, os quatros hectares, constata-se que a mata nativa ocorre em porcentagem superior a Reserva Legal, atingindo aproximadamente 50% da área. Desse modo, a subcategoria correspondente é *apresenta mata nativa em % superior a Reserva Legal*.

**Recursos hídricos:** na propriedade existe uma vertente que se encontra no interior de um fragmento florestal, onde não há fonte de contaminação. Além disso, há um açude, no qual o agricultor cultiva peixes. Embora não haja fonte de contaminação por propriedades vizinhas devido à existência de fragmentos florestais, no açude há criação de peixes de espécies exóticas, o que pode afetar em algum grau a qualidade da água bem como provocar uma perda de biodiversidade em outros ecossistemas naturais. Desse modo, a subcategoria correspondente a esse recurso foi *recurso hídrico com distante, mas possível fonte de contaminação*.

**Agrobiodiversidade – Diversidade Vegetal:** o agricultor cultiva muitas plantas para o consumo próprio tais como: tomate italiano, quatro tipos de couve, abóbora, mogango, moranga, guabiju, jabuticaba, pitaia, guavirova, figo, banana, melancia, melão, cenoura, beterraba, laranja, bergamota, morgote, limão, cereja japonesa, chuchu, repolho, rúcula, caqui, brócolis, milho lágrima de nossa senhora, mandioca, batata yacon, pepino, café, alho, cebolinha, alface, uva, juçara, fisalis, carambola, romã, pimenta malagueta, amora, guaiaveira, morango. Dada a diversidade de cultivos, a subcategoria correspondente a esse recurso é *produção de mais de 10 cultivos*.

**Agrobiodiversidade – Diversidade Genética:** apesar da diversidade de cultivos da propriedade ser alta, a produção para comercialização ainda é concentrada no morango, o qual apresenta somente uma variedade genética nessa área de produção. Assim, a subcategoria correspondente a esse recurso é *pobre – domínio de apenas uma variedade*.

**Solo:** o solo da propriedade é um pouco compactado, apesar de apresentar minhocas por toda a plantação. Segundo o agricultor, como a área da propriedade foi utilizada para monocultura de cana e milho com o emprego de grande quantidade de agroquímicos além do uso intenso do fogo, o solo ainda não está completamente recuperado, mesmo

que essa forma de praticar agricultura tenha sido alterada há mais de quinze anos. Em relação à aparência das plantas, observa-se deficiência de algum nutriente no solo, visto que algumas plantas têm apresentado aparência amarelada. Entretanto, já foi iniciada a aplicação de adubo a partir de esterco de gado e de pó-de-rocha. Além disso, o agricultor realiza adubação verde e adubação a partir de uma técnica de coleta de microorganismos nativos no fragmento florestal de sua propriedade. Desse modo, a subcategoria correspondente a esse recurso foi *solo fértil, mas ainda necessita de insumos externos*.

### **Capacidade ambiental**

A avaliação da capacidade ambiental foi realizada a partir da análise de cada um dos recursos do capital ambiental selecionados. Em relação ao recurso biodiversidade, constata-se que a propriedade “E” apresenta praticamente metade da área na forma de mata nativa. Essa alta porcentagem de fragmentos florestais representa uma fonte muito relevante de biodiversidade e serviços ecossistêmicos. Além disso, percebe-se que, embora o agricultor não tenha estabelecido um sistema agroflorestal, iniciou um plantio de juçara próximo aos fragmentos de mata nativa. Como já discutido anteriormente, essa espécie apresenta papel fundamental da dinâmica florestal. Para o agricultor, mostra-se importante a conservação de mata nativa:

...eu quero ver minha propriedade toda arborizada, mas eu que queria ver conservado ali nessa estrada, ali, que eu quero puxar luz, mas eu quero que a Ceee desça lá na divisa, porque eu não quero que desce na minha estrada, porque senão eles vão cortar tudo as árvores. Tô plantando bastante, o que eu quero mais ver é árvore plantada, não quero nem que entre máquina aqui, aí quando eles vêm trazer o saibro eu digo pra deixar lá na entrada e trago tudo de carrinho de mão. Prefiro trabalhar um pouco mais, mas pra ver minhas árvores inteirinhas, acho que nós precisamos preservar as nossas matas, que a nossa natureza tá pedindo socorro (Agricultor “E”).

Pode-se observar que a relação entre o uso da terra e a conservação desse recurso do capital ambiental se dá de modo efetivo, evidenciando-se uma tendência para a suficiência e ecoefetividade. Assim, a relação da capacidade ambiental com o recurso biodiversidade foi considerada de *uso e manutenção do capital – ecoefetividade*.

No tocante aos recursos hídricos, a propriedade apresenta uma nascente protegida por um fragmento florestal, onde não há fonte de contaminação. Além disso, o destino da água utilizada na propriedade, a fossa séptica com um consumidor, não é

gerador de contaminação. O maior risco observado na propriedade foi o cultivo de espécies de peixes exóticas em açude. Essas espécies podem causar grande perda de biodiversidade bem como ameaçar habitats e ecossistemas como um todo caso consigam acessar outras áreas. A carpa é uma espécie nativa do leste europeu e da Ásia central a qual foi trazida para a América principalmente por fins ornamentais e de criação em aquicultura (LEVER, 1996). Nos ambientes invadidos, a carpa comum pode atingir densidades e biomassa superiores a 1.000 indivíduos/ha e 3.144 kg/ha, respectivamente (HARRIS; GEHRKE, 1997). Visto que a relação de uso desse recurso, por um lado é de proteção e manutenção, mas por outro apresenta determinados riscos, podendo influenciar na qualidade do uso de outros seres vivos (tanto humanos como não humanos), a relação da capacidade ambiental com os recursos hídricos foi considerada de *uso com alguma necessidade de reposição do capital – parcialmente ligado à ecoefetividade*.

Em relação à agrobiodiversidade, verifica-se uma elevada diversidade de plantas cultivadas para a subsistência, no entanto, apenas uma delas é atualmente comercializada, o morango. Além disso, somente uma variedade genética desse cultivo é produzida. Assim sendo, observa-se que há uma fragilidade no que tange a agrobiodiversidade genética, principalmente porque o morango mostra-se suscetível a inúmeras doenças (CAMARGO, 2008). Até mesmo o agricultor experienciou esse fato algumas vezes, como relata na passagem: “...a gente perdia muito produto, não colhia muito, e a nossa terra foi muito danificada, aí perdia muita plantação, até agora, até três anos eu não plantava morango porque perdia tudo”. Como já discutido, a agrobiodiversidade possui um papel fundamental tanto para as relações ecossistêmicas quanto para a segurança de produção. A relação entre a capacidade ambiental e a agrobiodiversidade genética foi considerada, portanto, de *uso com alguma necessidade de reposição do capital – parcialmente ligado à ecoefetividade*, sendo que a relação com a agrobiodiversidade vegetal foi considerada de *uso e manutenção do capital - ecoefetividade*.

O recurso solo está sendo utilizado de modo a não ser exaurido. Não se observa erosão na área de cultivo, apenas uma pequena incidência desse processo de deslocamento de solo na estrada de acesso à casa. A taxa de ocorrência de minhocas é alta na área de produção. Os insumos utilizados na propriedade consistem basicamente de pó de rocha, adubação verde, esterco e a solução feita a partir da fermentação do arroz integral misturada com açúcar mascavo. Além disso, o agricultor apresenta a

prática de rotação de cultura. Percebe-se, assim, que embora o solo esteja com sua fertilidade plena, estão sendo aplicadas técnicas de recuperação de forma a manter o recurso. Destaca-se que, no passado, o solo foi muito prejudicado com o uso do fogo, intenso uso de agroquímicos e prática de monocultura. Há quatorze anos que essas ações não são mais realizadas, contudo, como o emprego de técnicas ecológicas é recente, os resultados de fertilidade do solo ainda não são tão expressivos. Mesmo assim, a relação da capacidade ambiental com esse recurso observada na propriedade foi *de uso e manutenção do solo – ecoefetividade*.

O capital social da propriedade “E” foi avaliado da seguinte forma:

**Envolvimento político:** o agricultor faz parte do OPAC Litoral Norte há três anos, é sócio do sindicato rural e da Cooperativa de Consumo e Comercialização dos Pequenos Produtores Rurais do Litoral Norte Ltda. – COOPVIVA. Desse modo, esse recurso do capital social correspondeu à subcategoria *médio envolvimento - até 3 organizações*.

**Mão de obra e êxodo rural:** o agricultor é viúvo e, dos seus nove filhos, apenas um ajuda-o na roça. Esse filho, no entanto, sofreu um acidente há alguns anos e possui algumas limitações físicas para o trabalho agrícola. O trabalho na propriedade é, portanto, realizado por eles, sem a contratação de terceiros. Além disso, a perspectiva de alguém seguir com o trabalho na propriedade no futuro é baixa. Por isso, a subcategoria correspondente a esse recurso foi *mão de obra exclusivamente familiar – baixa perspectiva de os filhos ou alguém da família seguir com a propriedade no futuro*.

**Serviços públicos:** a propriedade “E” localiza-se no Morro da Borússia, no município de Osório. Nessa localidade, há duas escolas de ensino fundamental com fornecimento de transporte, há um ônibus da saúde com enfermeiro e dentista que realizam avaliações preliminares e agendam exames e consultas a serem atendidas no posto de saúde ou no hospital da cidade de Osório. Em relação à assistência técnica, há uma sede da EMATER/ASCAR na cidade. No entanto, segundo o agricultor, embora tenha havido esforço dos técnicos para o desenvolvimento da agricultura em sua propriedade, quem realmente contribuiu com o seu trabalho foi a ANAMA. No tocante à coleta de lixo, a mesma é atualmente realizada quinzenalmente. Conforme o agricultor, há cerca de dois anos não havia qualquer tipo de coleta e o lixo era queimado. Desse modo, a subcategoria correspondente a esse recurso foi *acesso com alguma dificuldade*.

**Capacitação:** o agricultor participou de um curso prático promovido pela ANAMA, no qual o ministrante era um professor de uma universidade de São Paulo, especialista em técnicas ecológicas para aplicação na agricultura. Em relação ao uso de técnicas na sua produção, destacam-se a armadilha para mosca da fruta feita a partir de uma garrafa pet cortada com uma solução de vinagre com açúcar e água; adubação verde; adubação com esterco; e adubação a partir da coleta de microrganismos nativos por meio da fermentação de arroz integral depositado em um fragmento florestal. Essa mistura é realizada com o resíduo resultante da fermentação, água e açúcar mascavo. Além disso, o agricultor ganhou do professor por intermédio da ANAMA três produtos a base de microrganismos para serem aplicados somente no cultivo do morango. O emprego dessas técnicas iniciou após a realização do curso, o qual foi conduzido recentemente. Por isso, a subcategoria correspondente a esse recurso foi *uso pouco frequente de técnicas – até 3 cursos de capacitação*.

**Motivação:** a motivação inicial do agricultor para conversão do seu modo de produção foi predominante social. Um fato bastante grave aconteceu em 1998, quando uma criança comeu um morango direto da lavoura, onde haviam sido aplicados agroquímicos, conforme relata o agricultor:

...foi porque a gente vai sentindo que não tá fazendo bem esses venenos, eu tive uma época que eu tava muito mal, de 1998 a 2005 eu passei muito mal, não sei porque que era, mas eu usava aquele veneno, aí a última roça em 1998, ali onde tem os melão, tinha plantado uma roça de morango e aí foi colocado um tratamento pesado porque deu tracnose, e aí tem um vizinho que desceu com uma criança, uma menina, hoje é mãe já, e o pai pegou uns morango e deu pra ela, quase matou a criança, aí eu falei nunca mais vou usar isso aí... veneno não apliquei mais desde 98, não quero mais nem ouvir falar em veneno, tenho trauma (Agricultor “E”).

Em relação à motivação de permanência, percebe-se que o agricultor está preocupado com a propriedade como um todo:

...olha eu tava na luta pra ir atrás de aprender o ecológico pra salvar minha terra...o melhor do ecológico é saber que a gente tá melhorando a nossa terra, tá dando vida pra ela!... eu to feliz demais ver minhas terrinhas produzindo, com vida, o ano passado minhas melancias eram miudinha, melãozinho miudinho, mas esse ano foi lindo de ver, umas frutas grandes, bonitas, minha terra não tô dando conta de limpar, mas tô feliz, pego aqueles inço, capino e deixo ali, pra proteger o solo (Agricultor “E”).

Assim, constata-se que a motivação de permanência na agricultura agroecológica é *predominantemente ambiental*.

### **Capacidade social**

A capacidade social da propriedade foi avaliada de acordo com sua relação com os recursos do capital social. Em relação ao envolvimento político, percebe-se que o agricultor apresenta um médio envolvimento, sendo o OPAC a organização que mais o motiva. No entanto, o agricultor possui poucas perspectivas de contribuir com o desenvolvimento da agricultura agroecológica devido a sua idade e problemas de saúde. Segundo o agricultor “E”:

não lembro muito bem como foi parar na OPAC. Mas com certeza foi por meio da EMATER. Mas agradeço a Deus que essa gente apareceu, tanto da OPAC quanto da ANAMA. Pena que a ANAMA apareceu tarde demais, queria fazer muita coisa. Eu sofro muito, já não trabalho mais. Meu tempo tá passando...espero que eles façam a minha parte (OPAC), porque eu não consigo fazer muito, que eles tão fazendo, que hoje em dia tem muita burocracia, muito papel, que eu não entendo nada disso aí, meu estudo é muito pequeno, só peço a Deus que aqueles lá tenham força pra seguir em frente pra que seja um futuro bom pra nossa OPAC (Agricultor “E”).

Mesmo apresentando dificuldades, verifica-se que o agricultor ainda está disposto a aprender e participar de atividades de caráter político. Embora o agricultor demonstre uma tendência para a socioefetividade e mostre-se atuante em relação a esse aspecto, não se observa a maximização dos recursos sociais para a obtenção de melhores condições para o desenvolvimento da agricultura familiar. Desse modo, a relação da capacidade social com esse recurso foi considerada de *média cooperação e integração*.

Quanto à mão de obra e êxodo rural, constata-se que na propriedade o trabalho é realizado majoritariamente pelo agricultor, sendo que um dos seus filhos lhe ajuda eventualmente. Segundo o agricultor, se ele houvesse conseguido montar a agroindústria que planejava, as perspectivas de seus filhos trabalharem na propriedade seriam bem maiores, como comenta na passagem: “mas uma coisa que eu sinto é que eu não to conseguindo trazer meus filhos pra cá de volta, se eu conseguisse minha agroindústria eu trazia, pelo menos um casal, tem essa guria, já é casada bem dizer, mas ela queria ficar, mas a gente não tira muita renda”. Observa-se, assim, que a relação estabelecida com esse recurso ainda não é de socioefetividade, de maximização dos

possíveis recursos do capital social. Há trabalhos na propriedade que o agricultor não consegue mais realizar no tempo que gostaria, afirmando que a produtividade poderia ser maior se houvesse maior mão de obra. Além disso, destaca que se tornou muito caro contratar um terceiro como diarista ou para um trabalho eventual. Dessa forma, a relação da capacidade social com esse recurso foi considerada de *média integração e cooperação*.

No tocante aos serviços públicos, verifica-se o fornecimento dos principais serviços como educação, saúde básica, coleta de lixo, transporte, tratamento de água e assistência técnica. Entretanto, um dos principais problemas da região é relacionado à coleta de lixo, que iniciou somente há um ano. Até então, os moradores apresentavam o costume de queimar o lixo ou guardar aqueles resíduos que não podiam ser queimados. O agricultor relata sua dificuldade na passagem:

O caminhão do lixo começou ano passado, olha foi muito difícil, porque eu criei 9 filhos aqui, agora eu tô juntando, até o ano passado eu tava queimando, uma coisa que não se faz, mas que eu ia fazer? Agora tá melhorando, vem toda terça feira, eu nunca gostei de queimar, então resto de papel, resto de roupa, olha pra 9 filhos vai muita coisa, então a gente fazia um depósito aqui, já juntei muito saco desses lixo que não se destrói, mas roupa velha, to tendo muito trabalho, não to dando conta, mas tá quase, agora conforme eu vou capinando eu levo um saco junto e ai vai tudo pra dentro do saco (Agricultor "E").

Percebe-se que a região permaneceu desprovida desse serviço básico de coleta de lixo por um longo período. Inúmeros são os riscos gerados às famílias e à biodiversidade local. Em relação à assistência técnica, embora haja um centro da EMATER/ASCAR na cidade, o agricultor afirma que a principal contribuição para o desenvolvimento da agricultura agroecológica é proveniente da ANAMA. A relação da capacidade social referente ao provimento de serviços públicos não está completamente alinhada à socioefetividade, tendo representado, por muito tempo, um risco ao capital social e ambiental da propriedade. Por isso, a relação foi considerada de *média cooperação e integração*.

Em relação à capacitação, constata-se que, apesar de o agricultor haver convertido seu modo de produção há mais de quinze anos, sua capacitação na área de técnicas ecológicas iniciou recentemente. Foram observadas, inclusive, diversas perdas de produção, as quais possivelmente poderiam ter sido evitadas caso houvesse um maior conhecimento aplicado no cultivo, conforme relata o agricultor na passagem:

Eu diria do ecológico o ponto negativo, até agora, a gente não tinha muita experiência aí a gente perdia muito produto, não colhia muito, e a nossa terra foi muito danificada, aí perdia muita plantação, até agora, até 3 anos eu não plantava morango porque perdia tudo, aí agora esse ano passado que a ANAMA veio pra cá, aí conseguimos salvar a plantação de morango (Agricultor “E”).

No entanto, observa-se que a propriedade já está obtendo resultados positivos referentes ao incremento em capacitação, tanto em termos de aplicação de técnicas quanto em termos de produção. Pode-se verificar, portanto, uma tendência a socioefetividade, de maximização do capital social. A relação da capacidade social com esse recurso foi considerada de *alto desenvolvimento de integração e cooperação*.

A motivação para a conversão no modo de produção agroecológico foi predominante social, quando presenciou uma criança ficar gravemente doente devido aos agrotóxicos. Observa-se uma tendência para a socioefetividade na medida em que há uma preocupação e atitude em prol da saúde de outras pessoas (o que acaba acarretando benefícios para os não humanos também). Em relação à motivação de permanência no sistema agroecológico, percebe-se uma predominância das questões ambientais de forma agregada às questões sociais.

O agricultor permanece no sistema mesmo tendo registrado inúmeras perdas de produção devido a doenças na plantação. Além disso, está buscando, através da ajuda da ANAMA, recuperar o solo da propriedade bem como aplicar técnicas de manejo para a melhora da produção. Constata-se, portanto, uma tendência para a socioefetividade e ecoefetividade, uma vez que, mesmo diante de desafios e perdas de produção, o modo agroecológico permaneceu. A relação da capacidade social com tal recurso foi considerada de *alto desenvolvimento de integração e cooperação*.

O capital econômico da propriedade “E” foi avaliado da seguinte forma:

**Produção:** a produção da propriedade é bastante diversificada. No entanto, o cultivo comercializado é apenas o morango. A produção do morango varia significativamente de ano para ano, tendo ocorrido inúmeras perdas. Contudo, a última safra rendeu aproximadamente 1200 kg da fruta de 5000 pés plantados, com uma baixa taxa de perda. A produção de morango na propriedade já foi muito mais expressiva, quando foram cultivados cerca de 30 mil pés de morango. Embora a produtividade tenha sido alta, sendo comparada a de regiões do Sul do Brasil, de cerca de 21 toneladas por hectare (EMBRAPA, 2005; CAMARGO, 2008), a produção bruta foi mediana, sendo o

morango cultivado em uma área inferior a um hectare. Portanto, a subcategoria correspondente a esse recurso foi *média produção*.

**Sustento a partir da agricultura:** o sustento do agricultor provém da comercialização do morango e de duas aposentadorias, a sua e a referente à sua esposa que já faleceu. Assim, a subcategoria correspondente a esse recurso foi *agricultura é fonte principal do sustento, mas não é a única fonte*.

**Acesso ao crédito:** o agricultor tentou acessar uma política agrícola, o PRONAF, mas não conseguiu. Pediu então um empréstimo pessoal do banco no valor de R\$ 12.000,00 para construir uma agroindústria na sua propriedade, o qual ainda está pagando. Desse modo, como o agricultor não tem acesso às políticas específicas de crédito rural, a subcategoria correspondente a esse recurso foi *não tem acesso a crédito*.

**Dependência de insumos externos:** os insumos que têm sido empregados na propriedade são basicamente esterco, pó de rocha e três produtos a base de microorganismos que ganhou da ANAMA. Como já relatado na análise de outras propriedades, esses insumos são considerados baratos e com baixa oscilação de preço. Dessa forma, a subcategoria correspondente a esse recurso foi *baixa dependência – uso de insumos com baixa oscilação de preço*.

**Vantagem econômica de produtos orgânicos:** embora o certificado de produtos orgânicos seja eminente, atualmente ele não obtém qualquer vantagem econômica na sua produção. Assim, a subcategoria correspondente a esse recurso foi *nenhuma vantagem*.

### **Capacidade econômica**

A avaliação da capacidade econômica foi realizada a partir da análise de cada um dos recursos do capital econômico selecionados. Em relação à produção, constata-se que a propriedade “E” possui produção mediana. Contudo, nesse ano, a produtividade do morango pode ser considerada elevada, pois alcançou a média de regiões do Sul do Brasil (EMBRAPA, 2005; CAMARGO, 2008). O emprego de técnicas como o uso de um produto com microorganismos fitopatógenos trazidos pelo professor de São Paulo

contribuiu significativamente para a alta produtividade dessa última safra, conforme relata o agricultor: “esse ano foi pouca perda, nós tava com um início muito ruim, mas depois que veio esse professor deu esse tratamento pra nós e já endireitou tudo”. Portanto, embora a área plantada tenha sido menor nesse último ano em relação às safras anteriores, observou-se uma alta eficiência ao mesmo tempo em que não se comprometeu nem o capital ambiental nem o social. A relação da capacidade econômica com tal recurso do capital econômico foi considerada como *alta performance*.

Quanto ao sustento a partir da agricultura, verifica-se que a atividade agrícola atualmente não é capaz de prover o sustento do agricultor. Apesar de ter ido à busca para que isso acontecesse através do início da construção da agroindústria, o fato de não conseguir acessar o crédito rural aliada à falta de outros recursos financeiros impediu que essa situação se tornasse real. No entanto, há uma perspectiva de realização de uma feira por meio do OPAC em Porto Alegre, para a qual o agricultor demonstrou interesse em cultivar outros alimentos além do morango, conforme relata na passagem:

querem fazer uma feira em Porto Alegre em março, aí pode ser que vá pra frente, aí vamos ter que se organizar pra plantar, porque as minhas plantinha são tudo pro gasto, é só morango, todo ano vendia alguma coisa dos arvoredo, mas esse ano meu arvoredo fracassou (Agricultor “E”).

Atualmente, contudo, percebe-se que a atividade agrícola não está sendo plenamente eficiente a ponto de prover o sustento da propriedade. Mesmo que o agricultor esteja elaborando estratégias para que isso ocorra, a relação da capacidade econômica com esse recurso foi considerada, nesse momento, como de *média performance*.

No tocante ao acesso ao crédito, constata-se que o agricultor, para a construção de uma agroindústria em sua propriedade, obteve um empréstimo pessoal no banco devido à impossibilidade de acesso à política agrícola de crédito rural. Quando não era necessário o registro no Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), a família costumava fazer geléias dos cultivos da roça para vender. E, segundo o agricultor, era grande a procura por esses produtos. A partir disso, surgiu o interesse em construir uma agroindústria. Como o empréstimo pessoal retirado pelo agricultor não foi suficiente para finalizar a construção, a mesma permanece inacabada e sem qualquer uso com fins agrícolas. Ao mesmo tempo, destaca-se que o agricultor adquiriu uma

dívida para a qual está destinando parte dos recursos sem obtenção de qualquer retorno financeiro. Consequentemente, essa situação tem contribuído para a diminuição das condições de sustento a partir da agricultura bem como para a diminuição da probabilidade de retorno dos filhos para o trabalho na propriedade como já discutido na seção da capacidade social. Em relação a esse aspecto, o agricultor comenta:

Pra mim, pras pessoas que têm uma boa mão de obra, têm várias coisas (tipos de crédito), mas pra mim, já tá sendo difícil, porque se eu vou pegar um financiamento pra botar na roça, pra mim já não compensa, porque os peão tão muito caro, não vai cobrir, e pra mim fazer, minha mão de obra é pequena, também não compensa. A única solução que eu achei é onde eu tenho uma frente, a agroindústria, mas qualquer outro tipo de financiamento não dá (Agricultor “E”).

Tendo em vista os fatos apresentados, a relação da capacidade econômica com tal recurso foi considerada de *baixa performance*.

Em relação à dependência de insumos externos, constatou-se o uso de insumos com baixa oscilação de preço como o esterco, o pó de rocha e três produtos a base de microorganismos – produtos os quais ganha da ANAMA. Esses produtos biológicos proporcionaram uma grande melhora na produção através do controle de doenças, diminuindo drasticamente as perdas. Embora o agricultor possa vir a adquirir certa dependência desses produtos, percebe-se que a ANAMA trabalha no sentido de capacitar o agricultor e não de causar dependência. Dado que os insumos orgânicos contribuem para o aumento da eficiência da propriedade ao mesmo tempo em que não expõem o capital ambiental e social a riscos, a relação da capacidade econômica com esse recurso foi considerada de *alta performance*.

Verifica-se que a propriedade ainda não apresenta qualquer vantagem econômica proveniente dos produtos orgânicos. Nesse sentido, observa-se uma baixa eficiência, principalmente pelo fato do grande interesse do agricultor na construção de uma agroindústria e sua impossibilidade de acesso ao crédito rural. O aumento de produtividade aliado ao incremento na renda pode vir a gerar um aumento de eficiência. Apesar de a certificação ser eminente, ainda não se constata essa relação, sendo, portanto, a capacidade econômica considerada de *baixa performance*.

A partir dessa análise da relação das capacidades ambiental, social e econômica com os respectivos capitais, o triangulo 3-D de sustentabilidade de Mauerhofer (2008) dessa propriedade foi representado da seguinte forma:

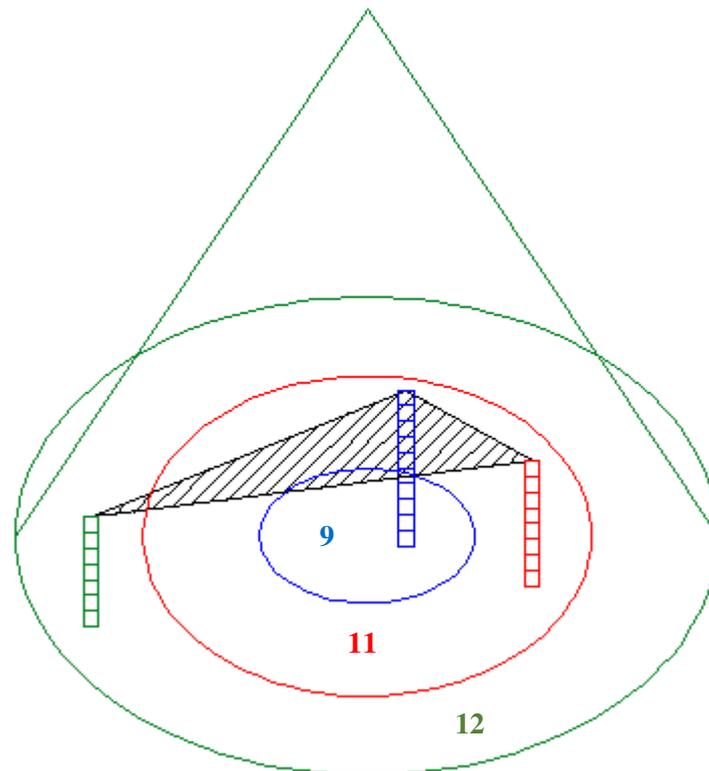


Figura 13- Modelo 3-D de sustentabilidade da Propriedade "E". Os números representam a soma das categorias de cada capital.

Percebe-se que o triângulo do modelo 3-D encontra-se parcialmente inclinado, dado que as colunas são de tamanhos distintos. A coluna da capacidade econômica está maior que a coluna da capacidade social que, por sua vez, está maior que a da capacidade ambiental. Em termos ambientais, nota-se que a propriedade encontra-se bastante distante da capacidade de suporte. No entanto, verifica-se que, em relação aos aspectos sociais, a propriedade pode ser mais socioeficiente, embora esteja distante da capacidade de suporte. Da mesma forma, quanto aos aspectos econômicos, verifica-se que a propriedade pode ser mais eficiente. Além disso, cabe salientar que o tamanho das circunferências, as quais representam os capitais, possuem amplitude para aumentar seus capitais.

#### 4.6 Propriedade “F”

A propriedade “F” está inserida na Área de Proteção Ambiental (APA) do Morro de Osório no município de Osório. No entanto, o agricultor nasceu no município de Santo Antônio da Patrulha, o qual também se localiza na microrregião do Litoral Norte do Rio Grande do Sul. Seus pais eram agricultores e por isso trabalhou na zona rural até os quinze anos. Nessa época, não utilizavam agroquímicos, contudo, praticavam a queimada para “limpeza” da área previamente a plantação. Quando o solo estava exaurido, alteravam o local de produção.

Após esse período, a família mudou-se para Tramandaí, onde o agricultor trabalhou na construção civil durante 30 anos. Lá casou e teve dois filhos. Quando surgiu a oportunidade de compra da propriedade “F”, retornou para a vida rural. No entanto, a filha mais velha continua morando na cidade enquanto o filho mais novo reside junto com os pais bem como trabalha com as atividades agrícolas. A propriedade tem aproximadamente 14 hectares, sendo que aproximadamente sete hectares são compostos por mata nativa e plantação de acácia e eucalipto. No restante, há o cultivo de alimentos para subsistência e de morango, o qual é dedicado para comercialização juntamente com a madeira de acácia e eucalipto, as quais são vendidas como lenha.

Quando adquiriu a propriedade, há oito anos, já havia instalada uma plantação de morangos convencional. Embora o agricultor tenha continuado com o cultivo de morango, iniciou um trabalho sem a utilização de agroquímicos. Há três anos, iniciou sua participação no grupo do OPAC Litoral Norte, do qual é sócio fundador. Em breve, obterá a certificação de produtos orgânicos. O Quadro 27 apresenta um resumo das características da propriedade “F”.

<b>Características da Propriedade “F”</b>	
UC de Influência	APA Morro de Osório
Tamanho	14 hectares
Produtos para comercialização	Morango, acácia e eucalipto
Outras atividades econômicas da família	Somente a agricultura
Tempo na agricultura de base agroecológica	8 anos
Certificação participativa	Em andamento

Características da Propriedade “F”	
Pessoas entrevistadas	Agricultor e agricultora (casal) com pequena participação da filha

Quadro 27. Resumo das características da Propriedade “F”.

O capital ambiental da propriedade “F” foi avaliado da seguinte forma:

**Biodiversidade:** cerca de metade da área da propriedade é composta por mata nativa e plantio de acácia e eucalipto. Considerando apenas a mata nativa, observa-se que esse recurso corresponde à subcategoria *apresenta mata nativa em % superior a Reserva Legal*.

**Recursos hídricos:** a propriedade apresenta diversos recursos hídricos, tais como banhado, dois açudes, duas vertentes e um riacho com uma cascata e com a mata ciliar preservada. Contudo, o riacho passa por outras propriedades antes de chegar até ali. Segundo o agricultor, quem mora ali são produtores antigos que não utilizam agroquímicos com intensidade. Na área da propriedade, há criação de peixes exóticos, o que pode afetar em algum grau a qualidade da água bem como provocar uma perda de biodiversidade em outros ecossistemas naturais. Por isso, a subcategoria correspondente a esse recurso foi *recurso hídrico com distante, mas possível fonte de contaminação*.

**Agrobiodiversidade – Diversidade vegetal:** a propriedade apresenta os seguintes cultivos: morango, milho, aipim, batata doce, feijão, melão, melão japonês, fisalis, brócolis, repolho, rúcula, pepino, abóbora, cana. Desse modo, a subcategoria correspondente a esse recurso foi *produção de mais de 10 cultivos*.

**Agrobiodiversidade – Diversidade genética:** o morango é o principal cultivo comercializado da propriedade. A acácia e o eucalipto para lenha também constituem cultivos regulares de venda. Alguns alimentos são comercializados eventualmente tais como o melão japonês e algumas verduras. Em relação ao morango, o agricultor relatou que existem na propriedade seis variedades de morango sendo cultivadas. Assim, a subcategoria correspondente a esse recurso foi *alta – mais de duas variedades*.

**Solo:** algumas técnicas são utilizadas para aumentar a fertilidade solo, como: o emprego de pó de rocha, fosfato natural, calcário e esterco. Além disso, o manejo inclui a rotação de cultura, a roçada para retirada de inços, o uso do subsolador principalmente no cultivo de raízes e adubação verde. Segundo o agricultor, o solo é bastante compacto, formado por argila, dificultando o desenvolvimento das raízes das plantas. Dessa forma, a subcategoria correspondente a esse recurso foi *solo fértil, mas ainda necessita insumos externos*.

### **Capacidade ambiental**

A avaliação da capacidade ambiental foi realizada a partir da análise de cada um dos recursos do capital ambiental selecionados. Em relação ao recurso biodiversidade, constata-se a existência de mata nativa em porcentagem superior a Reserva Legal. Isso representa uma fonte significativa de biodiversidade e serviços ecossistêmicos, cuja importância já foi discutida anteriormente. O agricultor comentou que esses fragmentos florestais possuem juçara em grande quantidade. A família apresenta interesse em comercializar a fruta e/ou a polpa, no entanto, ainda não o fazem devido à dificuldade de legalização deste procedimento. Portanto, percebe-se que, além do provimento de recursos e serviços, essa mata nativa apresenta um potencial latente de uso sem a necessidade de manejo ou qualquer outro trabalho que não a colheita dos frutos da juçara.

O agricultor salientou ainda a relevância dos fragmentos florestais no controle de pragas da lavoura: “acho que ajuda mesmo esses matos entre as plantaço, já pensou se não tem nada de outro matinho a praga vai tudo pra plantaço e assim vai muita coisa pro mato”. Dessa forma, verifica-se a conciliação da lavoura com a conservação da biodiversidade, indicando uma tendência para a suficiência e ecoefetividade. A relação da capacidade ambiental com esse recurso, portanto, foi considerada de *uso e manutenção do capital – ecoefetividade*.

Quanto aos recursos hídricos, verifica-se que a fonte de contaminação existente localiza-se fora da propriedade. Por outro lado, as técnicas de manejo empregadas na propriedade não oferecem riscos a esse recurso. Deve-se salientar, contudo, que há a criação de espécies de peixes exóticas nos açudes tais como carpa comum, carpa húngara, carpa capim e tilápia. Como já citado na propriedade “E”, espécies exóticas invasoras são consideradas uma ameaça à biodiversidade, habitats e ecossistemas

(PEJCHAR; MOONEY, 2009). Dessas, a carpa comum (*Cyprinus carpio*) destaca-se por suas características de espécie invasora e por ter registros de invasão do ecossistema natural com grande intensidade de dispersão e dominância nas comunidades ícticas (KOEHN, 2004). Desse modo, percebe-se que, apesar de não haver risco significativo de contaminação do recurso *água* em si, a forma como estão sendo utilizados esses corpos hídricos pode constituir-se em uma ameaça ao capital ambiental de modo geral. A relação da capacidade ambiental com tal recurso foi considerada, por conseguinte, como de *uso com alguma necessidade de reposição do capital – parcialmente ligado à ecoefetividade*.

No tocante a agrobiodiversidade, verifica-se a produção de alta diversidade. O principal cultivo da propriedade, o morango, também apresenta alta diversidade genética, considerando a produção das matrizes. Contudo, a plantação usualmente é concentrada em um menor número de variedades. Como já discutido previamente, a diversidade constitui importante fator que influencia tanto as relações ecossistêmicas quanto as relações econômicas. Nesse último ano, o agricultor acidentou-se e conseguiu plantar cerca de 10% do que costuma produzir normalmente. A produção de mel e de lenha a partir da acácia e do eucalipto complementou a renda da família. Além disso, o cultivo de diferentes variedades de matrizes de morango permite a avaliação *in loco* da variedade que apresenta maior adaptação às características locais. Assim, observa-se uma relação tendendo para ecoefetividade. A relação da capacidade ambiental com esse recurso foi considerada, então, como de *uso e manutenção do capital – ecoefetividade*.

Em relação ao recurso solo, percebe-se uma relação de incremento da fertilidade por meio de diferentes técnicas de manejo (descritas na análise do capital ambiental). Cabe salientar, entretanto, o uso do trator para arar o solo nas áreas de lavoura. Essa prática já é bastante reconhecida como causadora de erosão, resultando na perda da camada arável e ocasionando a exaustão da fertilidade do solo. No Brasil, ocorreu um aumento significativo da prática de plantio direto a fim de evitar a exposição do solo à ação de agentes climáticos através da aração (SILVA et al., 2009). Contudo, na opinião do agricultor o plantio direto só se tornou uma prática adotada por muitos produtores devido ao uso do agrotóxico:

Hoje eles fazem o plantio direto, como que faz o plantio direto? Porque vai veneno em cima, eu queria ver eles fazerem o plantio direto sem veneno, sem secante, iam plantar, mas não ia vir, porque o mato ia tomar conta, por isso que a maioria prefere plantar convencional (Agricultor “F”).

Segundo Koronka (1973), o plantio direto só se tornou viável, prático e econômico com o desenvolvimento dos herbicidas, especificamente o paraquat. A evolução das máquinas, implementos agrícolas e herbicidas na década de 1980 no Brasil possibilitou emprego do plantio direto em larga escala, principalmente na região Sul (SILVA et al., 2009). Assim, percebe-se que há um aumento da mão de obra para realização do plantio direto sem uso de agrotóxicos. Como na propriedade a aração é realizada em conjunto com outras práticas de incremento da fertilidade do solo, a relação entre a capacidade ambiental e esse recurso foi considerada intermediária, de *uso com alguma necessidade de reposição do capital – parcialmente ligado à ecoefetividade*.

O capital social da propriedade “F” foi avaliado da seguinte forma:

**Envolvimento político:** o agricultor é sócio fundador do OPAC Litoral Norte, é sócio do sindicato rural e da Cooperativa de Consumo e Comercialização dos Pequenos Produtores Rurais do Litoral Norte Ltda. – COOPVIVA. Desse modo, esse recurso do capital social correspondeu à subcategoria *médio envolvimento - até 3 organizações*.

**Mão de obra e êxodo rural:** a mão de obra é principalmente familiar, sendo o trabalho realizado pelo agricultor, sua esposa e seu filho mais novo. Há contratação de terceiros para roçar, puxar e cortar lenha, e, às vezes, para capinar com frequência mensal, cerca de três dias. Desse modo, a subcategoria correspondente a esse recurso foi *mão de obra familiar com recorrente contratação de terceiros – perspectiva alta de os filhos ou alguém da família seguir com a propriedade*.

**Serviços públicos:** da mesma forma que a propriedade “E”, a propriedade “F” localiza-se a no Morro da Borússia, no município de Osório. Nessa localidade, há duas escolas de ensino fundamental com fornecimento de transporte, há um ônibus da saúde com enfermeiro e dentista que realizam avaliações preliminares e agendam exames e consultas a serem atendidas no posto de saúde ou no hospital da cidade de Osório. Em relação à assistência técnica, há uma sede da EMATER/ASCAR na cidade. No entanto, o agricultor não demonstra satisfação em relação à assistência técnica. Quanto à coleta de lixo, a mesma é realizada quinzenalmente na localidade e iniciou somente há um ano. Assim, a subcategoria correspondente a esse recurso foi *acesso com alguma dificuldade*.

**Capacitação:** o agricultor já fez curso de Apicultura pela EMATER/ASCAR e todo ano frequenta as palestras promovidas por essa organização a cerca do assunto; já fez um curso promovido pela ANAMA sobre elaboração de inseticida natural, calda bordalesa, bocache e um curso de compostagem. Em relação ao manejo da produção, as seguintes técnicas foram citadas como de uso estabelecido na propriedade: capina, roçada, adubação verde, uso de pó de rocha, fosfato natural, calcário, esterco, inseticida natural, realização de rotação de cultura e, principalmente no cultivo do morango, há o consórcio desse cultivo com o capim cameron, pois esse capim protege o morango do vento. Desse modo, a subcategoria correspondente a esse recurso foi de *uso muito frequente de técnicas - mais de 5 cursos de capacitação*.

**Motivação:** tanto a motivação inicial quanto a motivação de permanência do agricultor na agricultura agroecológica é relacionada com questões sociais, como destaca na passagem: “porque a gente via tanta coisa por causa de veneno, e aí decidi plantar tudo orgânico”. Desse modo, as subcategorias correspondentes a esse recurso foi *predominantemente social*.

### **Capacidade social**

A avaliação da capacidade social foi realizada a partir da análise de cada um dos recursos do capital selecionados. Em relação ao envolvimento político, constata-se que o agricultor apresenta médio envolvimento. É sócio fundador do OPAC, estando, portanto, há aproximadamente três anos no grupo. Embora tenha levado todo esse tempo para conseguir a certificação (a vistoria do MAPA já ocorreu nessa propriedade), o agricultor permaneceu no grupo, apoiando e contribuindo para mantê-lo coeso, mesmo quando houve uma diminuição significativa de participantes após alguns meses de sua formação (de aproximadamente 35 integrantes para 13).

Quanto aos outros grupos, percebe-se que a relação com a cooperativa é mais direcionada para a comercialização dos produtos e a relação com o sindicato a menos intensa. Assim, observa-se que o envolvimento político mediano do agricultor e sua família apresenta uma tendência para a socioefetividade, porém ainda um pouco distante da maximização dos recursos sociais. A relação da capacidade social com esse recurso foi considerada, por conseguinte, como de *média integração e cooperação*.

No tocante à mão de obra e êxodo rural, constata-se que o trabalho é realizado majoritariamente pela família, sendo alguns serviços de contratação de terceiros. Em termos de perspectiva de seguimento da propriedade no futuro pelos filhos, observa-se que o filho mais novo do casal reside e trabalha na propriedade. Sobre a perspectiva de o filho permanecer ali, o agricultor comenta: “que nem eu aqui, tenho esse guri, tá com 17 anos, vai que ele case e queira ficar aqui, tu acha que esses 7 hectare de plantação vai dar pra outra família? Com certeza não dá, tem que derrubar capoeirão e fazer roça nova, e vão deixar?” Por isso, verifica-se que, além do interesse do jovem, existem outras questões envolvidas no processo de êxodo rural.

Deve-se salientar, entretanto, que esse rapaz está adquirindo *know-how* a cerca do trabalho realizado na propriedade e que, portanto, se caracteriza como um possível sucessor. Dado que no período de análise observou-se uma tendência para a socioefetividade, com a maximização dos recursos sociais, a relação da capacidade social com esse recurso foi considerada de *alta integração e cooperação*.

Quanto aos serviços públicos, verifica-se o fornecimento dos principais serviços como educação, saúde básica, coleta de lixo, transporte, tratamento de água e assistência técnica. No entanto, algumas fragilidades são observadas, principalmente relacionadas com o transporte e assistência técnica. No Morro da Borússia, as paradas de ônibus para se deslocar para a cidade são distantes, dificultando de certa forma o acesso aos serviços públicos localizados na cidade. Apesar disso, a esposa do agricultor relata que os serviços de transporte escolar e de saúde melhoraram bastante na região:

Vem ônibus da saúde toda quinta, uma quinta vem dentista, na outra quinta vem dentista e médico, quando precisa preventivo, a agente de saúde avisa a enfermeira, dia tal vai ter tantas mulheres pra o preventivo, aí a enfermeira que faz vem, muito bom... o ônibus da escola vem buscar o filho, aqui no morro é até a 8ª, aí o 2º grau é lá embaixo, mas o bus vem buscar, o ônibus da escola vem buscar o filho, aqui no morro é até a 8ª, aí o 2º grau é lá embaixo, mas o onibus vem buscar (Agricultora da propriedade “F”).

Já em relação à assistência técnica, assim como o agricultor “E”, o agricultor “F” comenta a significativa participação da ANAMA como instituição de apoio ao desenvolvimento da agricultura agroecológica e certa fragilidade da EMATER: “quem tem ajudado o pequeno agricultor é a ANAMA aqui na região, porque a EMATER, até tem dado incentivo, mas chega na hora H eles desaparecem”. Dessa forma, percebe-se que a relação da capacidade social com o recurso *serviços públicos* ainda não está

satisfatoriamente direcionada para a socioefetividade, resultando em uma relação de *média integração e cooperação*.

Considerando a capacitação, verifica-se que o agricultor realizou alguns cursos bem como participa de palestras anuais sobre apicultura promovidas pela EMATER/ASCAR. Além disso, emprega diversas técnicas da agricultura agroecológica. Esse recurso faz com que o agricultor consiga superar as dificuldades sem a necessidade de recorrer a técnicas convencionais para controlar pragas e doenças, como o uso dos agroquímicos. Nesse sentido, o agricultor relata: “não fui muito feliz na produção de morango, porque o morango é uma cultura que precisa de muito químico, é muita praga, então todo ano tem uma coisa ou outra que acontece, mas nunca botei nada”. Todavia, o agricultor também relata que através da capacitação de instituições bem preparadas é possível obter melhores resultados: “de 2 anos pra cá tem a ANAMA, com produtos orgânico pra inseto pra ajudar no equilíbrio da planta”.

É importante também repassar que uma das técnicas empregadas na propriedade, a aração, pode gerar a exaustão da fertilidade do solo bem como facilitar o processo de erosão. Assim, essa prática não relacionada à ecoefetividade e pode influenciar significativamente no capital social, na medida em que o sucesso produtivo está diretamente relacionado com o sustento da família. A relação da capacidade social com esse recurso foi considerada, portanto, como de *média integração e cooperação*.

Em relação à motivação, percebe-se que as razões do agricultor abarcam questões predominantemente sociais. A família reconhece e compreende os efeitos negativos dos agrotóxicos. Além disso, a família tem estado há oito anos na agricultura agroecológica e, embora atualmente a comercialização seja como produto convencional, ou seja, não há qualquer vantagem econômica pelo fato de o produto ser orgânico, eles têm demonstrado motivação para continuar nesse sistema. Dessa forma, percebe-se uma forte tendência para a socioefetividade, resultando em uma relação da capacidade social com esse recurso de *alto desenvolvimento de integração e cooperação*.

O capital econômico da propriedade “F” foi avaliado da seguinte forma:

**Produção:** há cerca de um ano o agricultor sofreu um acidente de trabalho dirigindo um pequeno trator. Devido a esse acidente, não conseguiu manter a sua produção normal, totalizando aproximadamente 200 kg de morango a serem comercializados na última safra. Contudo, na safra anterior, plantou aproximadamente 10 mil pés de morango e colheu mais de duas toneladas (praticamente uma bandeja de morango por pé). Dado

que essa pesquisa está focando na situação observada no período de análise, a subcategoria correspondente a esse recurso foi *baixa produção*.

**Sustento a partir da agricultura:** a família obtém seu sustento através da agricultura, principalmente por meio da comercialização do morango e da madeira da acácia e eucalipto. Desse modo, a subcategoria correspondente a esse é *sustento da família provém apenas da agricultura*.

**Acesso ao crédito rural:** a busca por auxílio iniciou devido a dificuldades com o cultivo do morango principalmente pela necessidade de compra de insumos orgânicos, lona e mangueira para irrigação. Esse crédito era proveniente da prefeitura. A família também acessou o PRONAF para aquisição de uma tobata, um trator e uma camionete. O agricultor ressalta que o trabalho sem o trator seria extremamente dificultoso. Assim, a subcategoria correspondente a esse recurso é *acessou algum tipo de crédito*.

**Dependência de insumos externos:** os insumos utilizados na propriedade são: pó de rocha, fosfato natural, calcário, esterco, e o bocache (produto a base de microorganismos coletados em fragmento florestal local). Como já relatado na análise de outras propriedades, esses insumos são considerados baratos e com baixa oscilação de preço. Dessa forma, a subcategoria correspondente a esse recurso foi *baixa dependência – uso de insumos com baixa oscilação de preço*.

**Vantagem econômica de produtos orgânicos:** pelo fato de ainda não possuir certificação, o agricultor não possui qualquer vantagem econômica na venda de seu produto orgânico. Desse modo, a subcategoria correspondente a esse recurso foi *nenhuma vantagem*.

### **Capacidade econômica**

A capacidade econômica da propriedade foi avaliada de acordo com sua relação com os recursos do capital econômico. Em relação à produção, constata-se que a propriedade apresentou uma baixa produção na última safra, devido ao acidente sofrido pelo agricultor. Embora diversas dificuldades estejam relacionadas ao cultivo do morango, como doenças, pragas, variedades de morango com problemas de adaptação,

fruto mole, o agricultor tem conseguido produzir essa fruta ao longo de oito anos no sistema agroecológico. No entanto, o agricultor ressalta a importância da diversidade de cultivos para comercialização, visto que:

...dificuldade técnica sempre tem, de controlar insetos, doenças, isso é todo ano, uma porque tu não vai botar produto químico, tem que ser tudo natural, aí a gente faz uma coisa faz outra, aí tem coisas que dão certo, outras que não dão, mas a gente vai levando... Dá pra viver da agricultura orgânica, ainda mais que vende uma acácia, uma coisa e outra, tem que diversificar, não dá pra ser só o morango, se fosse só ele não dava, três meses de morango, tu planeja que vai colher duas toneladas colhe uma, dá doença, as mudas são ruim, tu compra uma matriz achando que é de um morango bom, aí chega aqui dá um morango que não vale nada (Agricultor "F").

Baseando-se pela safra anterior ao acidente, verifica-se que, de acordo com Camargo (2008), a produtividade do morango é elevada. Assim, dada a eficiência na produção de morango e acácia bem como dos cultivos para consumo da família, a relação da capacidade econômica com tal recurso foi considerada de *alta performance*.

Quanto ao sustento a partir da agricultura, verifica-se que a família consegue obter sustento apenas a partir da agricultura. Isso demonstra grande eficiência da prática da agricultura agroecológica, a qual permite dedicação exclusiva para a atividade, incluindo aperfeiçoamento e participação em eventos e organizações com essa finalidade. Além disso, além da importância ecológica apresentada pela diversificação da produção, considera-se essa estratégia como uma possibilidade de sustento exclusiva a partir da agricultura, a qual não seria possível apenas através do cultivo de um único cultivo. Desse modo, a relação da capacidade econômica com esse recurso foi considerada de *alta performance*.

No tocante ao acesso ao crédito, constata-se que a família acessou duas formas distintas de crédito, tanto para custeio do cultivo do morango, crédito proporcionado diretamente pela prefeitura, quanto para aquisição de maquinaria, proporcionado pelo PRONAF. As condições de trabalho na propriedade tornaram-se melhores bem como a produção do morango obteve maior viabilidade, como destaca o agricultor na passagem:

Já usei Pronaf sim, ..., nós começamos a usar por causa do morango, todo ano chegava no final sempre faltava dinheiro, na época de começar a produzir tinha que comprar lona, mangueira pra irrigação, insumo, aí nós ia na prefeitura e fazia empréstimo, não é o Pronaf, é outro sistema, acho que é dá prefeitura mesmo, ai pega até uns 6 mil e pouco, aí o Pronaf usei pra comprar um trator, depois pra comprar uma camioneta, uma tobata, se não tiver trator aqui não faço nada, pra puxar lenha, pra fazer roça, fazer canteiro, pra arar, pra tudo, senão tem o trator tu é obrigado a ter uma junta de boi, o trator hoje

é uma obrigação de quase todo agricultor ter, pra tirar os produtos da roça (Agricultor “F”).

Dessa forma, visto que a possibilidade de acesso ao crédito e aquisição de equipamentos e recursos financeiros para melhoria das condições de trabalho e maior desenvolvimento da produção acarretou maior eficiência da propriedade, a relação da capacidade econômica com esse recurso foi considerada de *alta performance*.

Em relação à dependência de insumos externos, verifica-se o uso de diversos insumos orgânicos na área de produção, os quais, segundo o agricultor, fazem com que as plantas apresentem aparência mais satisfatória. No entanto, ele ressalta a necessidade de maior apoio público relacionado a essas questões:

...o agricultor precisa de muita ajuda se quer continuar nos orgânicos, se não tiver prefeitura envolvida, ir buscar composto, esterco, tu também não vai conseguir produzir muita coisa, se depender de só o agricultor pagar tudo, não tem como, fica muito caro, não adianta, tem que preparar a terra, porque senão tu planta milho, feijão e não vem nada, assistência técnica... (Agricultor “F”).

Assim, percebe-se que, na propriedade, são utilizados insumos que aumentam a eficiência da produção bem como apresentam baixo custo e pequena oscilação de preço. Embora um maior apoio público na logística do fornecimento desses produtos aumentasse ainda mais a eficiência, a relação da capacidade econômica com esse recurso pode ser considerada de *alta performance*.

Quanto à vantagem econômica de produtos orgânicos, ainda percebe-se uma relação de *baixa performance*, pois a venda dos produtos é realizada como produtos convencionais devido à falta do selo de produtos orgânicos. Atualmente, a comercialização dos morangos é feita majoritariamente para a cooperativa, sendo a venda de porta em porta também realizada pela esposa, principalmente para funcionárias de estabelecimentos comerciais da cidade. Em relação a futuras vantagens, a cooperativa já se manifestou afirmando que após a aquisição do selo, poderá pagar até 30% a mais pelo produto. Além disso, haverá possibilidade de ampliar os locais de venda, como o supermercado. Entretanto, o agricultor ressalta que, para venda em feiras ou de forma direta ao consumidor, será mais difícil obter alguma vantagem econômica, pois não há valorização pelo produto orgânico:

...vender, aqui em Osório, Capão, tem umas cidades que se tu falar em orgânico eles não acreditam, que nem nós produzia morango e a mulher

levava, muitos duvidavam, mas como que vai dar um morango assim tão bonito, tão graúdo, bah, mas quantas vezes que duvidaram dela, e se tu falar em mais caro ainda aí sim tu não vende, mas com o selo vai melhorar pra botar no mercado, mas quanto a preço, se falar que é 30% mais caro, nem pensar, o preço vai ser igual, mas já tendo selo pra largar no mercado já é grande coisa (Agricultor “F”).

A partir dessa análise da relação das capacidades ambiental, social e econômica com os respectivos capitais, o triângulo 3-D de sustentabilidade de Mauerhofer (2008) dessa propriedade foi representado da seguinte forma:

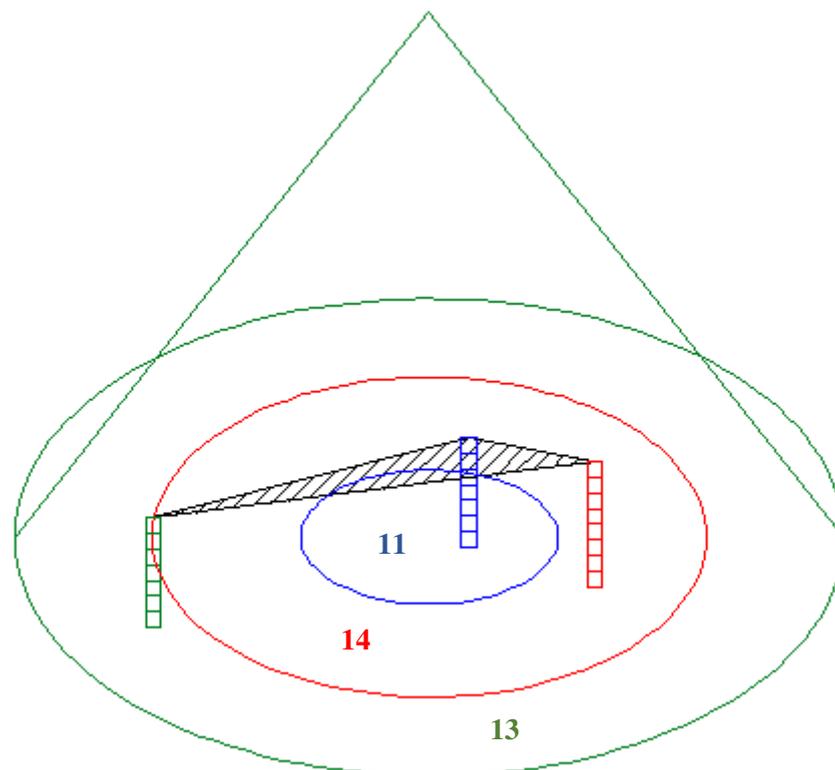


Figura 14- Modelo 3-D de sustentabilidade da Propriedade “F”. Os números representam a soma das categorias de cada capital.

Percebe-se que o triângulo do modelo 3-D encontra-se parcialmente inclinado, dado que as colunas são de tamanhos distintos. Diferentemente das outras propriedades analisadas, a coluna da capacidade social está maior que a coluna da capacidade econômica e ambiental, as quais possuem o mesmo tamanho. Em termos ambientais, nota-se que a propriedade encontra-se bastante distante da capacidade de suporte. No entanto, verifica-se que, em relação aos aspectos sociais, a propriedade pode ser mais

socioeficiente, embora esteja distante da capacidade de suporte. Da mesma forma, quanto aos aspectos econômicos, verifica-se que a propriedade pode ser mais eficiente.

#### **4.7 Modelos 3-D de sustentabilidade**

A proposta de operacionalização do modelo 3-D de Mauerhofer (2008) mostrou-se viável para analisar diferentes propriedades rurais. Embora haja certa limitação principalmente devido à dificuldade de mensuração dos capitais, é possível identificar, de modo abrangente, as principais potencialidades e fragilidades de cada sistema. Além disso, através da análise das relações entre as capacidades (suficiência, ecoefetividade, equidade ecológica, socioefetividade, ecoeficiência e socioeficiência) foi possível incluir, pelo menos em certo nível, a complexidade da discussão do desenvolvimento sustentável e da Agroecologia na aplicação do modelo.

As propriedades analisadas transformaram seu modo de produção em diferentes épocas, sendo variável o tempo que cada uma encontra-se no sistema agroecológico. A mais antiga delas é a propriedade “A”, com mais de dezessete anos de produção de alimentos agroecológicos. Em seguida, observa-se a propriedade “E” (15 anos), a propriedade “B” (13 anos), a propriedade “F” (8 anos) e, por fim, as propriedades “C” e “D” (5 anos). As razões para essa mudança diferiram desde razões econômicas até razões sociais.

Das seis propriedades analisadas, cinco converteram seu modo de produção por motivos predominantemente sociais, envolvendo tanto a saúde do agricultor que está trabalhando diretamente com o agrotóxico e se contaminando, quanto com a do consumidor. O agricultor “E” passou por uma situação bastante difícil, na qual uma criança foi hospitalizada por comer um morango direto do pé após ter sido realizado um intenso tratamento com agrotóxicos na lavoura. Esse agricultor vivenciou uma situação de efeito negativo dos produtos químicos “diante dos seus olhos”, fato que o fez abandonar essa prática instantaneamente. No entanto, muitos agricultores em geral ainda duvidam dos efeitos danosos à saúde humana ou mesmo percebem o risco, mas continuam utilizando esses produtos (ALVES, FERNANDES, MARIN, 2008). Diversos estudos têm sido conduzidos na temática dos efeitos dos agrotóxicos, embora apenas recentemente estejam sendo desenvolvidas pesquisas que caracterizem de modo

aprofundado e detalhado os seus impactos sobre a biota (CURVO; PIGNATI; PIGNATI, 2013; MOREIRA et al., 2012).

Para o agricultor “A”, o uso intenso dos produtos químicos é, em grande parte, de responsabilidade das empresas fabricantes, como relata na passagem:

...essas empresas são muito espertas mesmo, elas foram apertadas uns anos atrás, aí elas inventaram o período de carência e o EPI, não é que eu seja contra e esteja dizendo que não se deve usar o EPI, acho que tem que ser usado, mas isso é tirar o compromisso que o agrotóxico faz mal, e o estômago não tem máscara, aí o que acontece, é o agricultor, se intoxicou porque não obedeceu, não usou o EPI, comeu a verdura sem esperar o período de carência, e tira o deles da reta. E aí não resolve, porque que não resolve? Por exemplo, o tomate, todo agricultor sabe que o tipo de agrotóxico dele é 21 dias, se eu deixar minha lavoura 21 dias sem aplicar o que acontece? A agricultura acaba, então, quem consegue obedecer o período de carência? Ninguém faz isso, então eles tiraram o compromisso deles e ficou em quem? No agricultor, como sempre (Agricultor “A”).

Considerando a fala do agricultor “A”, de que as empresas tentam mascarar os efeitos negativos dos agrotóxicos através do tempo de carência e do uso de EPIs, ressalta-se que, além dos efeitos do uso desses agroquímicos não ser explicitamente relatados para os usuários, outros aspectos não foram/são considerados pela política agrícola de incentivo a esses produtos. Sobretudo, constata-se que a produção convencional e sua estratégia de difusão de tecnologias foi implementada sem ponderar inúmeras questões, tais como a abordagem adequada sobre os riscos desses venenos, o despreparo dos usuários e a falta de recursos materiais e humanos para o controle desses produtos tóxicos, a dificuldade da obtenção de informação técnica pelo usuário ao mesmo tempo em que há grande facilidade e disponibilidade para aquisição de agrotóxicos, as condições precárias de trabalho e de relações de trabalho, a instabilidade da política agrícola e dos aspectos socioeconômicos predominantes, como más condições básicas de saúde, moradia e educação. Aliado a esses aspectos, verifica-se ainda a indução do uso excessivo por vendedores e propagandas (ALVES, FERNANDES, MARIN, 2008).

Dado o papel fundamental que os agrotóxicos apresentam na produção convencional e que esta apresenta na economia brasileira, constata-se que a transição para agricultura de base agroecológica enfrenta inúmeras dificuldades de expansão. Percebe-se que o fato de o modo de produção convencional estar intimamente relacionado com a situação econômica do país, pois representa 22,5% do PIB e 42% das exportações nacionais (MAPA, 2013; MDIC, 2014), dificulta o apoio governamental

necessário para a transição para a produção agroecológica, uma vez que a questão econômico-financeira tem se mostrado prioridade ao longo dos diferentes governos. Em 2008, a agricultura convencional no Brasil assumiu o primeiro lugar em quantidade de agrotóxicos comprada e aplicada nas lavouras, ou seja, 733,9 milhões de toneladas, ultrapassando até mesmo os Estados Unidos. Esse montante representa o gasto de 7, 125 bilhões de dólares, indicando uma grande movimentação econômica além de significar uma exposição de 3,9 toneladas de agrotóxicos por habitante (MENTEN, 2009).

No entanto, a transição para agricultura agroecológica não se trata apenas de uma alteração dos insumos externos empregados na produção de alimentos. Esse processo de transição caracteriza-se por um alto nível de complexidade, tanto tecnológica quanto metodológica e organizacional (CAPORAL, 2013). Além disso, Gliessman (2000) argumenta que o primeiro nível de transição é relacionado à orientação dos valores e na ética a qual as decisões da produção, consumo e organização social são pautadas. Nessa perspectiva, pode-se verificar que os agricultores das propriedades rurais analisadas apresentam valores orientados à Agroecologia, ou seja, não somente direcionados à alteração de práticas convencionais por práticas ecológicas. Esses agricultores mostram-se envolvidos com os aspectos sociais, políticos, econômicos e culturais de sua atividade. Todos estão integrados em um processo de cooperação principalmente através da participação do grupo de certificação.

Contudo, cabe ressaltar que todos integrantes dessa pesquisa já se encontravam na agricultura agroecológica previamente à formação desse grupo. Como já citado anteriormente, esses agricultores vivenciaram inúmeras dificuldades, não só em termos técnicos, mas também de desconfiança e descrença da comunidade onde estão inseridos. Nesse sentido, observa-se que a mudança de valores, além de ser fundamental para agricultura agroecológica, possibilita o interesse na busca de formas para enfrentar principalmente os desafios técnicos e sociais. Todas as propriedades analisadas estão há pelo menos cinco anos afastadas do modo de produção convencional, sendo que três delas há mais de 13 anos. Em relação ao triângulo 3-D de sustentabilidade das distintas propriedades rurais, percebe-se que houve diferenças, mas não necessariamente relacionadas com o tempo de permanência na agricultura agroecológica (figura 15).

Embora a propriedade “A” possua o melhor modelo 3-D e também seja a que se encontra há mais tempo na agricultura agroecológica, esse fato não acontece com as outras duas propriedades (B e E) mais antigas (figura 15). A propriedade “A” apresenta um significativo montante de capital ambiental, social e econômico, próximo às

categorias máximas propostas na operacionalização do modelo. Além disso, as relações com a forma de uso dos capitais estabelecidas nessa propriedade encontram-se expressivamente distantes das capacidades de suporte. Por outro lado, percebe-se que a propriedade “D”, cujo tempo nesse modo de produção é de cinco anos, apresenta um modelo mais sustentável que as propriedades B e E com 13 e 15 anos, respectivamente (figura 15). De modo geral, cabe ressaltar que o aspecto econômico foi o que demonstrou maior fragilidade ao analisar todos os modelos detalhadamente, inclusive na propriedade “A” e “D”.

Ademais, quando questionados sobre as principais dificuldades da agricultura agroecológica, a comercialização foi a mais citada. Até o momento, apenas as propriedades “A” e “D” possuem alguma vantagem econômica por produtos orgânicos, já que ambas têm certificação pela rede Ecovida. Além disso, apresentam relação de maior eficiência quando comparadas com as outras propriedades, à exceção da propriedade “F” (figura 15). Embora haja razões para o aumento da demanda de produtos orgânicos, tais como maior preocupação dos consumidores com a saúde e o meio ambiente, maior atuação das ONGs no estímulo à produção e consumo desses produtos, maior publicidade e propaganda relacionada ao assunto, influência de determinadas religiões que pregam o equilíbrio espiritual do ser humano através do consumo de alimentos saudáveis e relação harmônica com a natureza, e maior importância e impacto das ações de grupos organizados contra a agricultura moderna (CAMPANHOLA; VALARINI, 2001), esses agricultores ainda enfrentam dificuldades na comercialização, pois não conseguem obter essa vantagem sobre todo seu produto, vendendo parte da produção como convencional.

Finatto e Corrêa (2010), em uma pesquisa realizada com agricultores de base agroecológica em Pelotas, identificaram que a permanência dos produtores no sistema de produção agroecológico está intimamente relacionada com a exequibilidade de comercialização. Os autores relatam ainda que grande parte da desistência e retorno para o modo convencional se deve à dificuldade de venda dos produtos. Nesse contexto, os programas do governo federal como o Programa de Aquisição de Alimentos – PAA e o Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE têm exercido papel fundamental como medida de atenuação das dificuldades de inserção no mercado desses agricultores familiares (FINATTO; CORRÊA, 2010; TURPIN, 2009).

O PNAE é considerado a maior e mais antiga política pública no Brasil. Só em 2010, primeiro ano de obrigatoriedade de compra de produtos provenientes da

agricultura familiar, o orçamento do programa foi da ordem de 2,5 bilhões de reais, atingindo cerca de 45 milhões de estudantes. Desse montante, aproximadamente 150 milhões de reais foram destinados para a compra de alimentos da agricultura familiar em quase metade dos municípios brasileiros (SARAIVA et al., 2013). Nesse ano, as escolas, em média, não conseguiram atingir a meta de compra de 30% dos alimentos originários da agricultura familiar, sendo esse valor de 22,7%. A principal justificativa para tanto foi a inviabilidade de fornecimento constante e regular dos produtos. Nesse sentido, Saraiva et al. (2013) argumentam que essa situação pode ser resolvida através da articulação entre os compradores e vendedores bem como através do planejamento do cardápio escolar que deve seguir novos princípios, os quais tenham por essência a promoção da saúde e da sustentabilidade.

Das propriedades analisadas, constata-se que duas delas (E e F) têm como destino praticamente total da produção a venda para a cooperativa COOPVIVA que comercializa majoritariamente através do PNAE. Para o agricultor “E”, o PNAE representa mais do que simplesmente uma nova oportunidade de comércio:

...tudo vai pra cooperativa, a COOPVIVA, projeto de merenda escolar, nosso produto vai para merenda escolar, é uma coisa que a gente pensa muito nisso, principalmente depois daquele caso que aconteceu ali com a criança, para sair aquele meu pecado, eu queria retribuir, a gente é só um grãozinho de areia...(Agricultor “E”).

Percebe-se que a preocupação do agricultor não está apenas relacionada com as questões de mercado, mas também aos aspectos sociais, como a saúde das crianças e adolescentes. Ressalta-se que esse é também um dos princípios do PNAE, uma vez que prevê a obrigatoriedade de compra de 30% de produtos preferencialmente orgânicos, produzidos pela agricultura familiar local, regional ou nacional, priorizando-se os assentamentos da reforma agrária, comunidades indígenas tradicionais e quilombolas (BRASIL, 2009). Nesse sentido, pode-se avaliar o programa de alimentação escolar como um promotor de desenvolvimento local, sendo considerado por Turpin (2009, p. 944) como “semente de um modelo de desenvolvimento que promove não só crescimento econômico, como também justiça social, conservação ambiental e saúde pública”.

Apesar de a maioria das propriedades analisadas estar há pelo menos cinco anos sem obter qualquer vantagem econômica da produção agroecológica, a expectativa em relação a essa possibilidade é bastante elevada entre os produtores. Para os agricultores

“E” e “F”, a cooperativa já comunicou que poderá pagar até 30% a mais pelo alimento orgânico certificado. O agricultor “B”, cuja principal fonte de comercialização é em uma feira mista, também poderá obter alguma vantagem econômica sobre a venda dos seus produtos nesse local. Já o agricultor “C” ainda não definiu qual será sua estratégia, pois se considera um vendedor ambulante. Todavia, ressaltou que, embora possa haver certa vantagem econômica sobre os alimentos, deve-se analisar a questão social, como se observa na passagem: “...o OPAC nós temos o seguinte, pregamos a economia solidária, né, então tenho que ter uma consciência que o que to vendendo seja bom pra mim e bom pro consumidor...”.

Nessa perspectiva, como citado pelo agricultor “C” e também pelo agricultor “A” na análise de capitais, o preço deve ser justo, para que toda a população tenha acesso a esses alimentos de qualidade. Esse é um dos princípios citados na Carta Política do II ENA (Encontro Nacional de Agroecologia) o qual Schmitt e Tygel (2009) relatam como fundamental para que os produtores tenham como orientação:

Os mercados, na sua configuração hegemônica atual, representam o principal instrumento de expressão e de reprodução do agronegócio. A construção da Agroecologia implica o desenvolvimento de novos valores que fundamentam as relações dos trabalhadores e trabalhadoras no campo com os mercados (SCHMITT; TYGEL, 2009, p. 118).

Em relação aos dois agricultores que já possuem certificação pela rede Ecovida, os agricultores “A” e “D”, ressalta-se que os mesmos permaneceram no grupo do OPAC principalmente por questões de fortalecimento do grupo, visto que durante os primeiros meses muitos agricultores desistiram. Além disso, mais de três anos foram necessários para que o grupo conseguisse completar todos os requisitos mandatórios para a formalização do OPAC no Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Pode-se constatar que, embora a legislação da certificação de produtos orgânicos tenha enfoque agroecológico (somente após a mobilização de diversas organizações e o diálogo dessas com os órgãos governamentais responsáveis), apresenta relativa burocratização, podendo, por vezes, desestimular a permanência dos agricultores no grupo. O agricultor “C” relata o evento que se passou no OPAC Litoral Norte: “a primeira reunião deu mais de 50 pessoas quando falamos de OPAC e a OCS, a OPAC é desde Osório até Mampituba, que é o Litoral Norte, e restou quanto? Onze pessoas, que somos os fundadores”.

Nesse contexto, percebe-se que a necessidade de envolvimento e trabalho voluntário no grupo de certificação ao mesmo tempo em que une e fortalece o grupo limita a participação de produtores, principalmente daqueles que ainda não possuem seus valores plenamente orientados para a Agroecologia. Outro ponto importante sobre a certificação participativa é que ela implica em significativa redução dos custos do processo de certificação, quando comparado à certificação por terceiros (auditoria). Santos (2005) argumenta que isso se deve, em grande parte, ao trabalho voluntário exercido pelos produtores dentro da organização. O agricultor “A” exemplifica esse envolvimento e trabalho realizado no OPAC:

...eu também tenho muito amor de fazer parte desse grupo, porque eu diria assim, a gente vem pra o mundo com uma missão, quando a gente fica mais velho a gente poder dizer eu ajudei a construir, isso é um elogio, muito bom para o psicológico da gente, tem muita gente doente hoje, e isso muito por não fazer nada, por nunca ter semeado o bem (Agricultor “A”).

Além disso, a formação do grupo de certificação reuniu tanto agricultores agroecológicos vizinhos e parentes quanto agricultores que residem em municípios diferentes, como Osório e Três Forquilhas. Percebe-se que o compartilhamento de experiências e a colaboração mútua geram motivações para o seguimento da agricultura agroecológica. Nesse sentido, o agricultor “C” relata como as relações sociais estabelecidas nos diferentes modos de produção são substancialmente distintas:

...porque quando tu é produtor convencional, tudo que tu descobre tu não ensina pra ninguém, porque tu quer chegar no mercado, e só tu ter o pimentão, só tu ter teu tomate, tu descobri como fazer, e quando tu tem as ideologias orgânicas tu tem o maior prazer em mostrar pra todo mundo, as vezes tu até te torna meio chato nisso, mas muda a maneira de ver a vida, eu quero que tudo que eu sei que alguém saiba, que alguém continue isso...(Agricultor “C”).

Para o agricultor “D”, fazer parte do OPAC e de outras associações significa mais do que receber um certificado:

A OPAC já quase que se tornou uma família, pessoal tudo gente boa mesmo, nós começamos num grupo grande, quase 30 agricultores. Eu percebi assim, que teve uns que saíram e agora estão querendo voltar, observaram um resultado. Acho que não tem um dono, acho que é de todos. Acho que tem ajudar eles, só porque tem que seguir todas as regras, aí isso é o que eu vejo de negativo de algumas pessoas, e o lado positivo são as que permaneceram. Aí o agricultor “C” me ligou para fazer uma feira, porque eu tenho camionete, da outra vez eu fui, aí o que eu tenho pra levar é banana, mas eu levo a tua banana também, não tem problema, eu tenho pra quem vender

minha banana, mas quero ir na feira pra participar, mas vamos junto, na parceria, botamos em cima da camionete e vamos lá, isso é bom porque é uma família, sei que quando eu precisar posso contar com eles (Agricultor “D”).

Pode-se perceber que a formação do grupo, a qual contou com o incentivo e a participação da EMATER/ASCAR desde o seu início, possibilitou a união dos agricultores. Por conta disso, outras questões, além da certificação em si, tornaram-se possíveis, como a entrada em novos mercados. A EMATER/ASCAR está proporcionando assistência para a participação do OPAC Litoral Norte em uma feira a ser realizada em Porto Alegre, durante a Copa do Mundo, quando pelo menos todas as propriedades aqui analisadas já estarão com os certificados. É importante destacar que essa feira contribuirá para comercialização dos produtos de todos os agricultores, tanto os recém-certificados pelo OPAC Litoral Norte quanto os já certificados pela Rede Ecovida.

Embora os agricultores já certificados pela Rede Ecovida tenham apresentado melhor eficiência econômica que os outros não certificados (figura 15), ainda possuem dificuldades de comercialização de toda a produção. Essa é uma dificuldade também encontrada por agricultores certificados de outras regiões (FINATTO; CORRÊA, 2010), evidenciando que a certificação facilita a comercialização, mas não resolve totalmente o problema de inserção dos produtos em novos mercados.

Como já evidenciado ao longo da discussão, a formação do OPAC Litoral Norte também reforçou o envolvimento político dos agricultores. Por meio da análise dos modelos 3-D das propriedades (figura 15), é possível perceber que a propriedade “A” novamente se destaca em termos sociais. Ao longo dos anos, o agricultor “A” passou a ter um novo olhar para o agroecossistema, considerando no seu plano de ação questões técnicas (possui 27 cursos e um elevado uso de técnicas ecológicas), estabelecimento de policultivos com sistema agroflorestal, recuperação do solo a partir de uma análise histórica da área, envolvimento com grupos de certificação principalmente com a finalidade de contribuir com a coesão do grupo, participação e iniciativa em projeto escolar bem como no Conselho Gestor da Rebio Mata Paludosa. Assim, constata-se que a existência de uma complexidade de relações influencia na dinâmica da propriedade resultando em um modelo 3-D próximo ao modelo ideal, principalmente no tocante às dimensões ambiental e social.

Essa mudança de percepção e atuação do agricultor “A” iniciou a partir do envolvimento com a EMATER/ ASCAR e as organizações não governamental Centro Ecológico e ANAMA. Pode-se citar que os outros cinco agricultores tiveram, da mesma forma, influência dessas instituições. A atuação das ONGs, nesse sentido, tem sido bastante focada na capacitação técnica e tal atuação atendeu de modo mais eficiente essas demandas do que a assistência técnica proveniente da EMATER/ASCAR, conforme demonstrado nas análises das propriedades. Contudo, o papel desenvolvido pela EMATER/ASCAR na formação do grupo do OPAC Litoral Norte mostrou-se fundamental, principalmente no auxílio com as questões administrativas envolvidas no processo de certificação. Essa questão fica muito evidente no depoimento do agricultor “E”:

...espero que eles (agricultores membros do OPAC e EMATER) façam a minha parte, porque eu não consigo fazer muito que eles tão fazendo, que hoje em dia tem muita burocracia, muito papel, que eu não entendo nada disso aí, meu estudo é muito pequeno, só peço a Deus que aqueles lá tenham força pra seguir em frente pra que seja um futuro bom pra nossa OPAC (Agricultor “E”).

Nesse contexto, observa-se que em outras regiões, a assistência técnica e extensão rural (ATER) também desenvolveu papel essencial para a certificação e fortalecimento da cooperação entre os produtores familiares, principalmente devido à assistência relacionada aos aspectos burocráticos e de custos envolvidos (VRIESMAN et al., 2012). Percebe-se ainda que, quando ocorre a união de um grupo e o seu fortalecimento por meio da atuação de diferentes atores sociais, ocorre também maior envolvimento político e participação dos agricultores, acarretando a transformação da realidade na qual estão inseridos. Esse aspecto tem se mostrado fundamental tanto para a permanência dos agricultores nos preceitos da Agroecologia quanto para difusão e ampliação da prática agroecológica. De acordo com Schultz (2006, p. 81), “é possível que um dos aspectos que torne a agricultura orgânica realmente revolucionária e transformadora seja seu caráter participativo na construção de conhecimentos”.

No entanto, a amplitude de atuação e poder de transformação são influenciados intensamente pelas políticas públicas. Segundo Caporal (2012, p. 64):

Numa desigual correlação de forças, os grupos do agronegócio (agricultura empresarial capitalista) mantêm a iniciativa sobre as orientações do Estado e reafirmam sua hegemonia nos planos político, econômico e ideológico. Esse desbalanço do poder político francamente favorável aos interesses das

corporações transnacionais, do capital financeiro e da grande propriedade fundiária se sustenta em um pacto de economia política que vigora no mundo rural brasileiro há mais de dez anos e que associa interesses privados de maximização do lucro no curto prazo e interesses macro-econômicos que buscam ampliar os ingressos de divisas pela via da exportação de *commodities* agrícolas (CAPORAL, 2012, p. 64).

Até 2013, as políticas voltadas para a Agroecologia eram pontuais, constituindo-se de iniciativas isoladas de projetos e programas. Devido ao nível de fragmentação dessas ações, esses programas não eram sequer considerados como políticas públicas (CAPORAL, 2012). No Rio Grande do Sul, o serviço de ATER teve suas primeiras ações direcionadas para a prática agroecológica no período entre 1999 e 2002, quando priorizou o atendimento a agricultura familiar, com foco especial nos mais pobres, bem como apresentou comprometimento com os ideais da sustentabilidade (CAPORAL, 2012).

A importância das questões políticas mostrou-se muito evidente no Rio Grande do Sul no período posterior ao governo que implantou a estratégia de sustentabilidade no serviço de ATER. Em 2003, a nova gestão da EMATER/ASCAR- RS extinguiu todas as iniciativas relacionadas à Agroecologia bem como se mostrou completamente ligada a política conservadora e desenvolvimentista. Nessa perspectiva, Caporal (2012) argumenta que os valores dominantes tanto na sociedade civil quanto nos governos não englobam uma mudança de paradigma de orientação para o desenvolvimento rural, sendo a Agroecologia ainda marginalizada no âmbito das decisões e formação de políticas públicas.

Contudo, observou-se uma mudança em relação a esses aspectos em 2013, com o lançamento do Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica – PLANAPO. Esse plano contou com a participação de diversos atores sociais divididos em duas subcategorias: Comissão Nacional de Agroecologia de Produção Orgânica (representantes governamentais – mais de dez ministérios envolvidos) e sociedade civil (ANA – Articulação Nacional de Agroecologia; Federação Nacional dos Trabalhadores e Trabalhadoras na Agricultura Familiar; MST – Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra; ABA – Associação Brasileira de Agroecologia; Rede Ecovida de Agroecologia, entre outros). Além da articulação formada entre entidades governamentais e da sociedade civil para elaboração do plano, foi a primeira vez que se observou uma quantidade significativa de recursos financeiros investidos nessa linha (MDA, 2013).

O PLANAPO obterá um total de 8,8 bilhões de reais até 2015 a serem alocados em diferentes segmentos: 6,5 bilhões em créditos de custeio e investimento no PRONAF e na Agricultura de Baixo Carbono – ABC; 758 milhões em investimento em ATER; 600 milhões em implantação de tecnologias sociais de acesso à água de produção; 100 milhões em investimento em fortalecimento de Redes de Agroecologia, Agroextrativismo e Produção Orgânica; 8,4 milhões em investimento em fortalecimento da estruturação produtiva de mulheres rurais; 15 milhões em investimento no fortalecimento de inclusão produtiva rural para jovens rurais; 150 milhões na aquisição e distribuição de recursos genéticos vegetais e animais; 17 milhões na implementação de infraestrutura de bancos e casas de semente comunitárias; 165 milhões na aquisição de alimentos orgânicos através do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA); 24 milhões em apoio à promoção de produtos orgânicos e ecológicos e 65 milhões em pesquisa e extensão tecnológica (MDA, 2013).

Nesse contexto, embora esse investimento seja significativamente menor aos investimentos destinados à agricultura convencional, de cerca de 100 bilhões de reais (MAPA, 2011), observa-se um grande avanço para agricultura agroecológica. Esse acontecimento tornou-se possível devido à participação da sociedade civil no âmbito de decisão, evidenciando a relevância das questões políticas para o desenvolvimento e dispersão da prática agroecológica.

Tendo em vista a perspectiva de operacionalização do modelo 3-D de sustentabilidade aqui proposta, pode-se constatar que os princípios e fundamentos da Agroecologia permitiram analisar as propriedades em âmbito mais concreto, ou seja, trouxeram a discussão do desenvolvimento sustentável, por vezes vaga e abrangente, para um nível específico de análise: o agroecossistema. Ao observar o resultado dos modelos 3-D das propriedades (figura 15) e compará-lo com os modelos extremos (figura 16), percebe-se que os agroecossistemas analisados estão mais próximos ao modelo de uma propriedade ideal do que do modelo do extremo oposto.

Gliessman (2000), quando discute sobre a transição para agricultura agroecológica, cita três níveis: maior eficiência do sistema convencional, alteração de insumos e práticas convencionais por práticas alternativas, e, por fim, o redesenho do agrossistema para que esse passe a funcionar com base em processos ecológicos. Nesse sentido, pode-se constatar como os agrossistemas analisados foram/continuam se transformando, constituindo um novo redesenho. O próximo capítulo apresenta de forma mais detalhada os principais pontos constituintes desse redesenho que, além de

contribuir com o aumento da própria ecoefetividade do agrossistema, contribuem com a efetivação das unidades de conservação.

Caporal, Costabeber e Paulus (2006) argumentam que, além de obter produtos alimentares de qualidade superior decorrentes de um manejo ecológico, através da agricultura agroecológica deve ocorrer o respeito aos requisitos sociais e culturais, ao mesmo tempo em que há preservação dos recursos naturais, o apoio à participação política e empoderamento dos seus atores bem como a obtenção de resultados econômicos favoráveis. Assim, as propriedades pesquisadas no presente estudo, por estarem inseridas no processo agroecológico, são capazes de contribuir com uma agricultura mais sustentável, conforme mencionam Caporal e Costabeber (2000) que, a Agroecologia, a partir de um enfoque sistêmico, proporciona as bases científicas para a implantação de agriculturas mais sustentáveis.

Na próxima seção, são apresentadas as principais características das propriedades agroecológicas analisadas nessa pesquisa que contribuem com a efetivação das unidades de conservação.

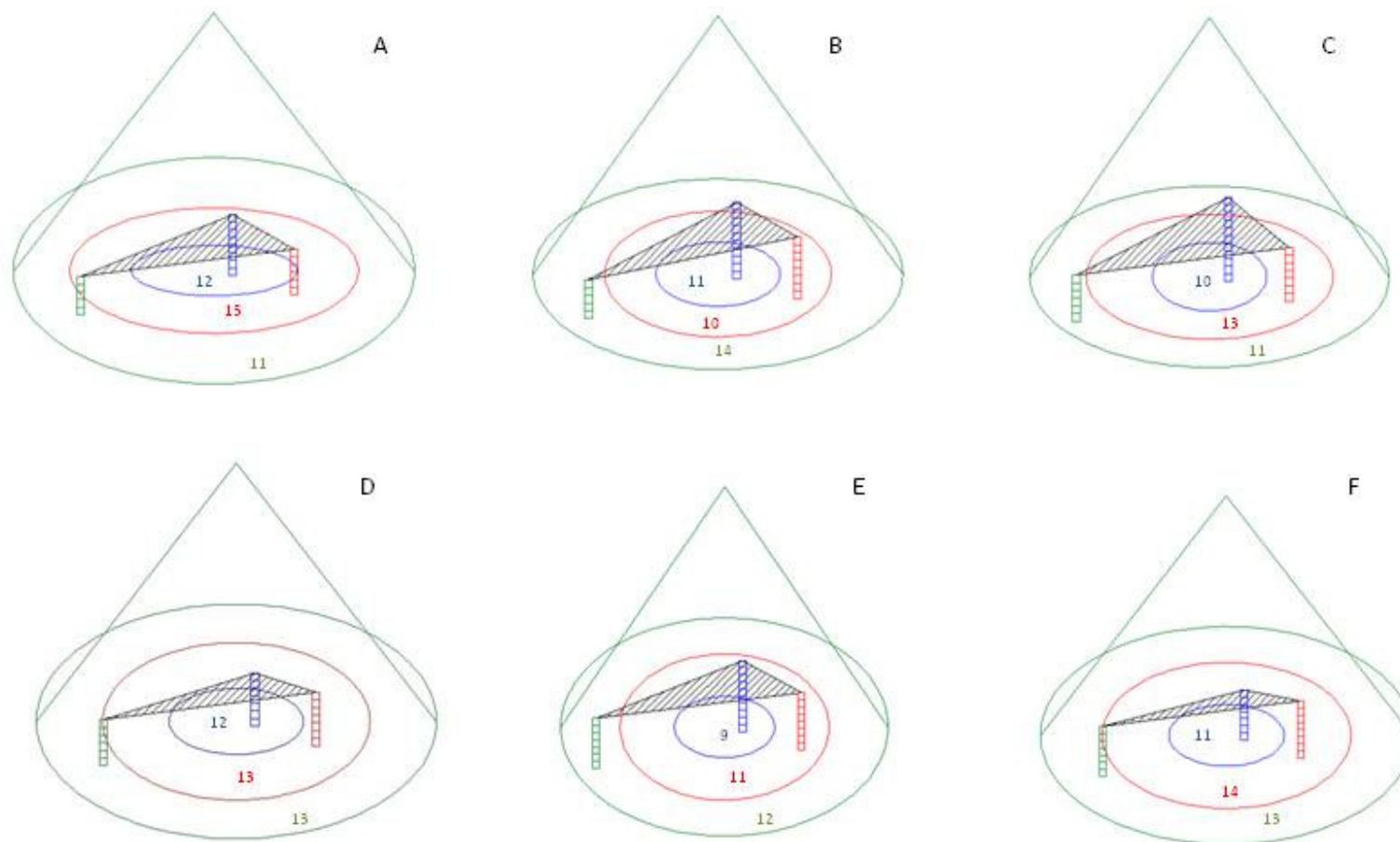


Figura 15- Modelo de cada uma das propriedades - tamanho reduzido pela metade do original, com a devida relação proporcional de cada um. Os números representam a soma das categorias de cada capital.

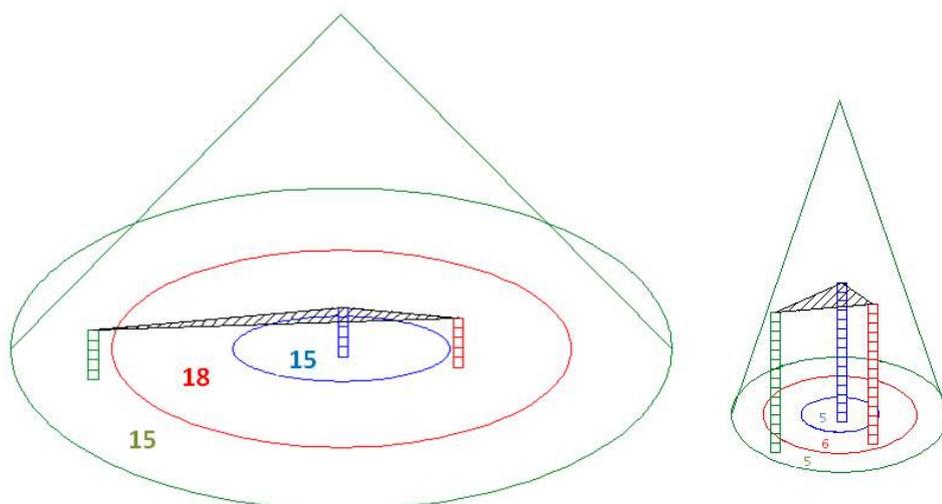


Figura 16- À esquerda: modelo de uma propriedade sustentável; à direita: modelo de uma propriedade com o menor capital possível, bem como a pior relação possível de uso desse capital, de acordo com a proposta de operacionalização do modelo (insustentável). Os números representam a soma das categorias de cada capital.

#### 4.8 Propriedades rurais agroecológicas e suas contribuições para as unidades de conservação

Uma das questões intensamente discutidas dentro do debate do desenvolvimento sustentável é a conservação da biodiversidade. Nesse sentido, há certa concordância entre especialistas que, para que essa conservação seja possível, parcelas significativas de “ambiente natural” devem ser preservadas (PRIMACK; RODRIGUES, 2001). O Brasil passou a adotar a estratégia de implantação de áreas protegidas somente em 1937, com a criação do Parque Nacional Itatiaia, no estado do Rio de Janeiro (RYLANDS; BRANDON, 2005). A abordagem de implantação de unidades de conservação, nova nomenclatura para designar áreas protegidas, sofreu diversas alterações desde a criação do primeiro parque nacional durante o regime ditatorial, até a elaboração, no ano de 2000, da Lei 9.985, a qual rege o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (BRASIL, 2000).

Nesse sistema, as unidades de conservação passam a ser divididas em dois grupos: unidades de conservação de proteção integral e unidades de conservação de uso

sustentável. “O objetivo básico das Unidades de Proteção Integral é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos nesta Lei” (BRASIL, 2000). Por sua vez, “o objetivo básico das Unidades de Uso Sustentável é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais” (BRASIL, 2000). As categorias Parque Nacional, Reserva Biológica, Estação Ecológica, Refúgio da Vida Silvestre e Monumento Natural enquadram-se nas Unidades de Proteção Integral, enquanto as categorias Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável, Floresta Nacional, e Reserva Particular do Patrimônio Natural enquadram-se nas Unidades de Uso Sustentável (BRASIL, 2000).

Diversas áreas do mundo despertam especial interesse de pesquisadores e atuantes da conservação devido a características peculiares dessas áreas, como alta diversidade de espécies e alta taxa de endemismos. Muitas vezes, essas áreas também são objeto de interesse de desenvolvimento de atividades humanas como expansão urbana e agrícola, mineração, instalação de parques industriais, entre outros. Surgem, então, conflitos a cerca do destino de uso dessas áreas (DOBROVOLSKI et al., 2011).

Apesar de ter sido bastante significativa a expansão das unidades de conservação após a instituição do SNUC, as metas estabelecidas pela Convenção da Biodiversidade ainda não foram atingidas. A Convenção da Biodiversidade, através do programa “Metas para a Biodiversidade em 2010” propõe que pelo menos 10% da área de cada bioma estejam protegidos legalmente, com exceção da Amazônia cuja meta é 30% (CDB, 2006 apud MEDEIROS; ARAÚJO, 2011). Em relação ao Brasil, pode-se constatar que nenhum bioma conseguiu ainda atingir as metas propostas pela CDB (MEDEIROS, 2011).

Dentre as dificuldades para expansão de áreas protegidas, destaca-se a expansão da agricultura *mainstream*, a qual tem sido causa de inúmeros conflitos acerca do destino de áreas relevantes para conservação. Sabe-se que a destruição de habitats é considerada a principal ameaça para a biodiversidade (GREEN et al., 2005). Mesmo que atualmente a produção de alimentos seja suficiente para suprir as necessidades de toda a população humana, havendo apenas má distribuição e grandes desperdícios (FAO, 2013), estima-se que a área para agricultura aumentará nos próximos anos, pressionando ainda mais os habitats naturais (TILMAN et al., 2001). Destaca-se ainda que a atividade agrícola *mainstream* está relacionada com outros impactos além da

destruição de habitat, como invasão biológica, eutrofização, contaminação química e emissão de gases do efeito estufa (TILMAN et al., 2001).

Em 2000, 26,5% da área da superfície da Terra estava convertida em áreas agrícolas. Dobrovolski et al. (2011) realizaram uma pesquisa a cerca dos possíveis cenários da expansão da agricultura até 2100, na qual estimam que, até o final do século XXI, haverá um aumento de 80% da área afetada pela agricultura, alcançando 47,7% da área do planeta. Nessa análise, os autores encontraram que as áreas com alta vulnerabilidade serão extremamente comprometidas.

O bioma Mata Atlântica é considerado um dos *hotspots* mundiais, sendo, portanto, uma área de alta vulnerabilidade. Nesse bioma, a ocupação da população humana ocorre em altas densidades e, segundo Thompson e Jones (1999), essa variável está diretamente relacionada com a pressão sobre a biodiversidade. Considerando que as unidades de conservação estudadas nessa pesquisa encontram-se localizadas nesse bioma, cabe destacar as principais características dessas áreas protegidas.

A Área de Proteção Ambiental Rota do Sol possui uma área de 54.670,5 hectares, sendo formada pela área de quatro municípios: Itati (20%); São Francisco de Paula (47,9%); Três Forquilhas (20,3%) e Cambará do Sul (11,8%). A APA da Rota do Sol foi criada como medida compensatória da construção da Rodovia RS-486 (Rota do Sol) e tem como principais objetivos:

proteger as nascentes dos rios Tainhas e Três Forquilhas; conservar as áreas ocupadas pelos campos caracterizados como estepe gramíneo-lenhosa; permitir a recuperação das áreas com floresta ombrófila mista e densa, propiciando a preservação e conservação da fauna silvestre; e garantir a conservação do conjunto paisagístico e cultural da região. A APA Rota do Sol tem ainda como objetivo servir de Zona de Amortecimento para a Estação Ecológica Estadual Aratinga (SEMA, 2008, p. 104).

Os municípios que compõem a APA Rota do Sol possuem um perfil predominantemente rural. Em 2000, a taxa de urbanização média era de 50%, sendo que Três Forquilhas apresentou a menor taxa, 8,3%. As atividades econômicas desses municípios compreendem atividades tais como agricultura, agropecuária, apicultura, exploração de madeira e turismo. Essa UC engloba duas fisionomias principais, os Campos de Cima da Serra (Floresta Ombrófila Mista) e a região das florestas de Terras Baixas (Floresta Ombrófila Densa). Nessa última fisionomia, a maioria das propriedades rurais caracteriza-se por pequena extensão de terra, de até 20 hectares (SEMA, 2008).

Das propriedades analisadas nessa pesquisa, a que possui relação mais direta com a APA Rota do Sol é a propriedade “A”, a qual está inserida no interior da UC, no município de Três Forquilhas. Percebe-se que há um grande apoio do agricultor “A” em relação às áreas protegidas como destaca na passagem:

o agricultor “C” é do conselho da Mata Paludosa e eu sou o suplente dele, tenho contato mais com a gestora por causa das reuniões da OPAC, a última foi aqui em casa, já dei entrevista duas vezes já na rádio, quando a gente foi no rádio eu tentei dar uma ajuda pra ela, de como fazer agricultura ecológica sem agredir o meio ambiente, para que o agricultor entenda que dessa forma é o ideal pra ele, tentei fazer (Agricultor “A”).

Mas essa é uma situação pouco comum. Como o próprio agricultor relata, há grandes conflitos entre os moradores do entorno e a administração dos órgãos ambientais, fato que dificulta inclusive o desenvolvimento da agricultura agroecológica na região:

...1998, 2000 que eles começaram a vir mais pra cá pra multar o pessoal, pessoal da Fepam, e isso gerou muito medo, então é muito difícil pra eles se aproximarem, e pra trabalhar com agricultura orgânica, pra eles é isso, Ibama, Sema, Fepam, aí pra tirar da cabeça deles que o lado ambiental quer ajudar a comunidade, mostrando que tem uma forma melhor de fazer agricultura, preservando o ambiente, preservando a vida, tendo mais qualidade de vida de um todo, é difícil, tem que quebrar essa barreira (Agricultor “A”).

Essa situação apontada pelo agricultor “A” é também reflexo da estratégia de criação das unidades de conservação, sendo ela mesma considerada como uma estratégia geradora de conflitos, principalmente no período anterior ao SNUC, quando grande parte das UCs foram implementadas. As áreas protegidas implantadas pelo poder público foram em sua grande maioria estabelecidas sem qualquer consulta a população que nelas habitavam. Esse foi o modelo adotado nos Estados Unidos, onde essas áreas eram criadas sem a participação da população local e, posteriormente, reproduzido no Brasil (DIEGUES, 2001). Essa questão pode ser percebida na fala do agricultor “A”:

...vamos dizer assim, quem escolheu isso não foi a gente, foi escolhido que aqui seria área de preservação. Bom, tem coisas que vão trancar, vão trancar bastante, tem coisas que vão melhorar, mas vamos esperar. Acho que esse novo trabalho que a Sema tá fazendo, de conscientização, começaram com as escolas e direto com os agricultores, acho que vai melhorar bastante. O dia que o agricultor entender que eu posso conviver dentro de uma área trabalhando, vivendo bem, colhendo igual ao convencional, vendendo, ele vai entender, e acho que tudo vem a somar Emater, Anama, Centro Ecológico e Sema, tu vem pra somar...(Agricultor “A”).

Desde a criação até a gestão cotidiana de uma unidade de conservação, observam-se diversos conflitos, fundamentalmente relacionados à forma de uso dos recursos naturais tais como incêndios, desmatamento, invasões, extrativismo e exploração de recursos minerais, agricultura predatória, pecuária extensiva, indefinição fundiária e falta de planos de manejo (DRUMMOND; DIAS; BRITO, 2008). São poucas as unidades de conservação que, por exemplo, possuem o aspecto fundiário totalmente resolvido. Essas questões dificultam intensamente o apoio da população local que, conforme descrito pelo agricultor “A” na passagem anterior, reage com medo e descrença de que seja possível obter benefícios de parcerias com órgãos ambientais.

Nesse sentido, observa-se que a percepção diferenciada desse agricultor que está há dezoito anos na prática agroecológica pode contribuir consistentemente para a manutenção da área protegida na qual possui residência e área de cultivo. Apresenta um grande envolvimento político em diversas organizações bem como o desenvolvimento de um projeto na escola da sua comunidade, o qual começou por iniciativa própria:

nós começamos um projeto na escola aqui da comunidade em 2010, sabe que tudo que é novo dá problema, primeiro: ah duvido que dê certo, aí quando dá certo, ah o agricultor “A” na calada da noite vai lá e bota veneno, aí em 2011 aí o gestor da UC chegou pra mim e disse: que tu acha de eu ir lá na escola dá uma palestra? Aí eu disse, como é novo, se eu misturar Sema no meio vai dar bagunça, aí em setembro de 2012 ele me procurou de novo, acho que agora ainda tem problema, mas acho que pode vir, aí ele veio e começamos a plantar açaí, com mais dois agricultores e hoje já temos umas quatro famílias que participam até das reuniões, é um sinal de que algo está melhorando, mas como a Sema também é um órgão fiscalizador, e se inventa de ter uma denúncia e eles multam alguém, aí sim vai tudo por água baixo (Agricultor “A”).

Outros exemplos de resultados positivos provenientes de grande envolvimento de agricultores com as questões de áreas protegidas ocorreram no sudoeste de São Paulo. A atuação de uma organização não governamental (ONG), o Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPÊ), em parceria com o Movimento dos Sem Terra – MST possibilitou a recuperação de áreas de unidades de conservação que se encontravam degradadas. As áreas protegidas do Pontal do Parapanema haviam sido extensamente ocupadas por grandes produtores rurais, razão a qual provocou a contestação do MST no local. Após o estabelecimento do assentamento, os agricultores estavam dispostos tanto a empregar novas estratégias de prática agrícola, tais como os sistemas agroflorestais, como a cuidar de viveiros para a produção de mudas de espécies

silvestres nativas com a finalidade de implantação de corredores ecológicos. Essa situação gerou uma combinação efetiva de agricultura em pequena escala com a conservação da biodiversidade (CULLEN; ALGER; RAMBALDI, 2005).

Quando questionado sobre os aspectos positivos e negativos de morar no interior de uma unidade de conservação, o agricultor “A” respondeu:

...porque que aqui é considerado APA, é uma região muito preservada, uma região que tá boa, isso é uma riqueza que temos nas nossas mãos, se existe a APA, se instalou aqui é porque temos uma riqueza e eles querem ajudar a se manter essa riqueza, acho que um ponto positivo tá aí, porque se é uma riqueza, mostra que algo pode ser feito e essas pessoas podem melhorar de vida, preservando. Negativo, só porque a comunidade não tem conhecimento do que tá acontecendo, o pessoal da Sema tá melhorando aos poucos, mas acho que eles tem que ir devagar, porque se eles acelerar muito dá briga, porque se o colono não consegue nem ver o carro deles passar, porque eles podem levar uma multa... um dia o gestor me trouxe em casa, nós tava na escola na palestra de manhã e de tarde, aí um vizinho tava derrubando de motor uns eucalipto, não sabia onde botar o motor, bom escapou que não deu tempo, de medo, achando que eles iam multar, mesmo que o motor não tá legalizado, não ia deixar, porque se inventa de pegar aí sim, deu pra bola (Agricultor “A”).

Em várias passagens durante a sua fala, o agricultor “A” relata a importância de que o envolvimento dos órgãos ambientais seja de forma amistosa, que o apoio da população venha através da conscientização e não da punição. Nesse contexto, constata-se que aqueles agricultores orientados para Agroecologia e que estão envolvidos com diferentes organizações nesse âmbito apresentam maior facilidade de comunicação com esses órgãos bem como atuam como importantes atores na comunidade onde residem. No entanto, evidencia-se também a necessidade de uma gestão participativa dessas áreas protegidas, ainda mais em locais onde sua implementação foi realizada de “cima para baixo”, sem a participação da população local.

Segundo o Plano Nacional de Áreas Protegidas – PNAP (BRASIL, 2006), o processo de gestão de uma unidade de conservação deve possuir como um dos seus princípios a “promoção da participação, da inclusão social e do exercício da cidadania na gestão das áreas protegidas, buscando permanentemente o desenvolvimento social, especialmente para as populações do interior e do entorno das áreas protegidas”. O PNAP estabelece ainda que, para alcançar um dos seus objetivos gerais, “promover a governança diversificada, participativa, democrática e transparente do SNUC”, uma das estratégias deve ser “qualificar comunidades locais e quilombolas, povos indígenas e outras partes interessadas para a efetiva participação nos processos de criação,

implantação e gestão de unidades de conservação” (BRASIL, 2006). Dada a situação existente na comunidade rural de Três Forquilhas, em que a relação de muitos moradores com os gestores da UC é pautada pelo medo e falta de comunicação, observa-se a necessidade de um aprimoramento no desenvolvimento das estratégias para o alcance desses objetivos.

Cabe ressaltar, contudo, que dois integrantes do OPAC Litoral Norte, agricultores “A” e “C”, participam do conselho gestor da Rebio Mata Paludosa, mesmo o agricultor “A” residindo no interior da APA Rota do Sol, como já citado anteriormente. A Reserva Biológica Estadual da Mata Paludosa possui 113 ha e está localizada integralmente no município de Itati, no curso médio da bacia do rio Três Forquilhas (SEMA, 2013).

Essa reserva constitui um dos últimos remanescentes do ecossistema Mata Paludosa e abriga a maior riqueza de anfíbios do Rio Grande do Sul, apresentando também uma riqueza expressiva de aves e mamíferos. Além disso, em avaliação realizada pelo Ministério de Meio ambiente, essa área compõe as áreas prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros, principalmente no tocante aos grupos de anfíbios, répteis e aves (VIEIRA, 2007).

A atividade agrícola é uma das principais atividades da região próxima a Rebio Mata Paludosa e caracteriza-se por ser realizada em minifúndios com intensa utilização de agrotóxicos. Embora essa unidade de conservação esteja situada em uma região onde existem outras áreas protegidas como a APA Rota do Sol, Estação Ecológica Estadual Aratinga, Parque Nacional dos Aparados da Serra, Parque Nacional da Serra Geral, Reserva Biológica da Serra Geral e Centro de Pesquisas e Conservação da Natureza Pró Mata da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, ela é considerada uma unidade de conservação tipo “ilha”, ou seja, há falta de conectividade entre as áreas preservadas das diferentes UCs (MORSELLO, 2001) (figura 6).

Desse modo, evidencia-se a necessidade de uma gestão em maior escala bem como a criação de corredores ecológicos que interligue a Rebio Mata Paludosa com outras áreas preservadas (MORSELLO, 2001). Além disso, a forma de ocupação da área na zona de amortecimento influencia intensamente na viabilidade da unidade de conservação, uma vez que essa zona possui restrições de atividades humanas com a finalidade de minimizar os impactos sobre a área protegida (BRASIL, 2000).

Na zona de amortecimento da Rebio Mata Paludosa, estão inseridas três propriedades estudadas nessa pesquisa: propriedade “B”, propriedade “C” e propriedade “D”. As duas primeiras propriedades apresentam sistema agroflorestal, sendo a propriedade “B” possuidora de uma agrofloresta de cerca de oito anos e a propriedade “C” possuidora de uma agrofloresta ainda em estágio inicial. Os sistemas agroflorestais apresentam enorme potencial de funcionamento como corredores ecológicos, ainda mais quando situados na zona de amortecimento de uma área protegida e formados principalmente com espécies nativas, como é o caso em ambas as propriedades, cultivo da palmeira juçara (*Euterpe edulis*) em consórcio com banana e outros cultivos.

Entende-se por corredores ecológicos faixas de vegetação ou habitats nativos que conectam remanescentes isolados (HOBBS, 1992), e que permitem, portanto, a dispersão de espécies. Os corredores ecológicos caracterizam um significativo modo de mitigar a perda de habitat e reduzir os efeitos do isolamento de fragmentos (SAMWAYS; BAZELET, 2010). É importante ressaltar que a conservação das espécies depende essencialmente da existência de um fluxo de indivíduos entre as manchas de hábitat, a fim de que haja fluxo gênico entre as populações. A variabilidade genética, em curto prazo, pode apresentar fundamental importância para mitigar os efeitos deletérios da endogamia, e, em longo prazo, possibilita maiores chances de adaptação às mudanças ambientais (CROOKS; SANJAYAN, 2006).

Para maior efetividade do sistema agroflorestal, o mesmo deveria ser inspirado na sucessão natural e no ecossistema original onde está inserido (PENEIREIRO, 1999), e ao mesmo tempo ser adaptado à realidade socioeconômica local. Ao assemelhar-se ao ecossistema original, a agrofloresta também produz processos ecológicos análogos aos originais, acarretando maior eficiência no uso dos recursos como luz solar, água da chuva, nutrientes do solo e recursos biológicos. Além disso, apresenta papel regulador de pragas e doenças (ALTIERI, 1999).

Além da função de maximização do uso dos recursos e de conexão de fragmentos de habitat, os sistemas agroflorestais apresentam o importante benefício de atuar como reguladores de espécies pragas, principalmente quando aliados ao cultivo de diversos alimentos. O aumento de problemas com insetos praga é diretamente relacionado com a expansão da monocultura (ALTIERI; LETORNEAU, 1982). Por outro lado, quanto mais diverso o agroecossistema e quanto maior o tempo que essa diversidade permaneceu sem distúrbios, mais complexas tornam-se as relações ecológicas internas dos insetos, gerando maior estabilidade dessas espécies e regulando

seu comportamento de praga. Adicionalmente, os fragmentos de vegetação nativa próximos à área de produção, proporcionam recursos alternativos para as pragas bem como habitat natural para seus inimigos (ALTIERI, 1999).

Embora as propriedades “E” e “F” não tenham sistemas agroflorestais, possuem consideráveis parcelas de fragmento de mata nativa entre as áreas de produção bem como alta diversidade de alimentos sendo produzida. Essas duas propriedades estão inseridas no interior da Área de Proteção Ambiental – APA Morro de Osório. Essa unidade de conservação foi criada pela Lei Nº 2665, de 27 de setembro de 1994 em uma área de 6.896,75ha. Composta por terras públicas e privadas, essa área protegida apresenta alguns remanescentes de Floresta Atlântica (SANTOS; WINDISCH, 2008).

A Serra Geral, onde está situada a APA Morro de Osório, é uma área de extrema importância biológica com alta diversidade e endemismo bem como amplo mosaico de classes de solo distintos e articulados. Além disso, verifica-se grande potencial para a implementação de corredores de biodiversidade (MMA, 2002). A região do Planalto com mais de 1200 m de altitude é formada pela Serra Geral, sendo que mais ao sul a formação predominante é a Serra do Mar (MMA, 2009). Essa região mantém áreas preservadas significativas, principalmente devido ao difícil acesso ocasionado pelo relevo acidentado (GUADAGNIN; SOBRAL; BECKER, 1998).

Algumas dificuldades sobre o fato de possuírem propriedades no interior de uma APA são destacadas pelos moradores locais, tais como necessidade de licença para realizar atividades que anteriormente não apresentavam tal requisição e multas pesadas. O agricultor “E” relata esse fato na passagem:

...mais é na caída do morro que não se faz mais nada, aqui não é tanto, ainda tem uma liberdadezinha, mas a gente não pode mais fazer um bueiro na estrada sem eles vim ver, porque eu queria cortar um bueirinho ali na minha estrada e fui lá ver se eles podiam fazer, mas aí tem que ter licença, pra fazer qualquer coisa, até pra fazer um chão, pra fazer uma casa eles têm que vir aqui olhar, se tu vai na prefeitura que precisa a máquina deles tu precisa ter essa licença, do Ibama acho que é...Se pegar os troço ilegal eles multam mesmo, tinha um rapaz esses tempo aqui que tava abrindo uma clareira pra fazer uma casa e bah multaram que foi um absurdo, o cara deu tanto azar que a hora que os caras chegaram ele tava com um tatu, aí a bomba foi grande, e ele já tinha estragado bastante mato, feito duas casas e um galpão e tudo sem licença...(Agricultor “E”).

Percebe-se a necessidade de maior integração entre a gestão da UC e a comunidade que reside no interior da APA. O agricultor sequer tem conhecimento que essa gestão é realizada pela prefeitura, já que a área protegida é municipal, atribuindo ao

órgão federal IBAMA as responsabilidades por multa e emissão de licenças. Ressalta-se que, alguns dos objetivos do Plano Nacional de Áreas Protegidas é “estabelecer e promover o funcionamento dos conselhos das unidades de conservação”; “solucionar os conflitos de uso dos recursos naturais em unidades de conservação” e “qualificar comunidades locais e quilombolas, povos indígenas e outras partes interessadas para a efetiva participação nos processos de criação, implantação e gestão de unidades de conservação”. Nesse sentido, mostra-se evidente a existência de muitas fragilidades na gestão de áreas protegidas do Litoral Norte.

Uma das formas de aumentar o sucesso na resolução de conflitos relacionados às unidades de conservação é através da participação dos agricultores no conselho gestor dessas áreas. O agricultor da propriedade “C”, como já comentado anteriormente, é representante dos agricultores no conselho gestor da unidade de conservação Rebio Mata Paludosa, sendo o agricultor “A” seu suplente. Segundo Loureiro e Cunha (2008), os conselhos gestores de unidades de conservação caracterizam-se por serem organizações que englobam diferentes entidades da sociedade civil e que permitem um maior diálogo dessas com o Estado e com políticas públicas específicas. No entanto, os autores ressaltam que os conselhos não devem ser encarados como garantia de democracia e participação, pois inúmeros são os casos de manipulação, burocratização e pouca autonomia de decisão. O Plano Nacional de Áreas Protegidas estabelece ainda que deverá haver “capacitação para qualificar as representações nos conselhos das unidades de conservação”. Embora esses agricultores apresentem formação adequada para essa participação, essa situação ainda não está totalmente equilibrada no grupo do OPAC, como demonstrou o agricultor “E”.

No entanto, percebe-se que a organização de agricultores agroecológicos do OPAC Litoral Norte contribui de distintas formas tanto para a manutenção das áreas protegidas *per se*, quanto na gestão das referidas áreas, mesmo diante de um cenário com tantas fragilidades (quadro 28). Constata-se, ainda, que a gestão das UCs tem potencial para gerar “contrapartidas mais significativas” para as propriedades agroecológicas localizadas em suas zonas de amortecimento ou no seu interior. Apoio e incentivo a comunidade local, promovendo a sua integração com a gestão da área protegida e estimulando a sua participação ao invés de simplesmente aplicar a punição, parecem indicar um bom ponto de partida.

Considerando uma ampla perspectiva da relação entre áreas protegidas e agricultura, cabe salientar a existência de um debate na temática da conservação a cerca

da produção agrícola. Alguns pesquisadores argumentam que preservar uma maior quantidade de áreas sem interferência humana direta ao mesmo tempo em que se realiza uma intensificação da produção de modo convencional em outras áreas mostra-se uma estratégia relevante e eficiente (BALMFORD; GREEN; SCHARLEMANN, 2005; FISCHER et al., 2008). Por outro lado, alguns pesquisadores defendem a estratégia de tornar a prática agrícola mais sustentável de forma que esses espaços de produção possam ser considerados áreas de ocupação e conectividade da biodiversidade (HOBBS et al., 2006; NORRIS, 2008).

Nesse sentido, um estudo realizado sobre a comparação de diferentes estratégias de conservação de aves, quais sejam: aumento do número de áreas protegidas por meio de aquisição de novas áreas preservadas, incremento da qualidade do entorno das áreas protegidas existentes através da implantação de práticas agrícolas mais sustentáveis, ou a combinação das duas estratégias, revelou que a terceira é a mais eficiente (TROUPIN; CARMEL, 2014). As áreas protegidas mostraram-se insuficientes para a preservação das espécies ameaçadas de extinção da região estudada (apenas 23% dessas aves reproduziam nesses locais), evidenciando a necessidade de ambientes *ex situ* para a conservação de maior número de espécies.

Segundo Troupin e Carmel (2014), a estratégia que engloba as duas ações, aumento da extensão de áreas protegidas e desenvolvimento de práticas agrícolas mais sustentáveis, apresenta inúmeras vantagens quando comparada com as outras: (a) abrange uma extensão de área maior ao mesmo tempo em que proporciona maior quantidade de habitats atraentes para diferentes espécies; (b) apresenta menor número de fragmentos isolados e uma mancha principal maior do que as outras duas estratégias; (c) diminui o efeito de borda; (d) aumento da conectividade.

É importante salientar que uma iniciativa nessa direção já foi realizada na Rebio Mata Paludosa, onde o Plano de Manejo está sendo elaborado pela própria Secretaria Estadual de Meio Ambiente em conjunto com o conselho gestor dessa UC. Portanto, ali a comunidade tem a possibilidade de participação na formulação das regras pelas quais será baseada a gestão da área protegida, podendo inclusive fomentar meios de desenvolver a prática agroecológica na zona de amortecimento.

Além disso, mesmo que limitada, devido à existência de uma legislação que é parcialmente flexível, a participação no processo implica em uma relação de “pertencimento” dos moradores com o local. Esse sentimento pode dispersar através de seus representantes, culminando com o apoio de toda a comunidade. Percebe-se,

portanto, que há uma convergência de objetivos entre a produção agroecológica e os objetivos das unidades de conservação. Observa-se, todavia, uma carência de maior integração entre as partes e a promoção de uma participação realmente efetiva da comunidade local na gestão das outras duas UCs. Além disso, investimentos significativos na prática agroecológica poderiam ser realizados pela própria gestão das áreas protegidas, como estratégia de conservação.

Quadro 28- Ações de propriedade agroecológicas situadas no interior ou na zona de amortecimento de alguma unidade de conservação e principais contribuições a essas UCs.

Ações executadas por uma ou mais propriedades	Contribuições às áreas protegidas
práticas agrícolas não prejudiciais (sem uso de agrotóxicos ou fertilizantes sintéticos, incrementação e manutenção da fertilidade do solo, não uso da prática de queimadas)	não há contaminação dos recursos, principalmente solo e água, nem más formações principalmente em espécies da fauna ocasionadas por produtos teratogênicos
implantação de SAFs	atuação como corredores ecológicos - manutenção e viabilidade da biodiversidade e serviços ecossistêmicos
preservação de fragmentos da mata nativa	atuação como corredores ecológicos - manutenção e viabilidade da biodiversidade e serviços ecossistêmicos
proteção dos recursos hídricos	manutenção de recurso vital para todas as espécies
policultivos - aumento da complexidade do agroecossistema	aumento da resiliência das áreas do entorno bem como da diversidade
envolvimento com a administração da UC	apoio da população local
envolvimento com projetos com a comunidade local sobre agroecologia	ampliação do apoio da comunidade local
viabilidade socioeconômica da agricultura agroecológica	apoio da população local

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

São apresentadas nesse capítulo as considerações finais sobre a pesquisa. Para tanto, retoma-se à questão que orientou esse estudo bem como ao objetivo geral e objetivos específicos os quais possibilitaram respondê-la. A questão que norteou a pesquisa foi “como os diferentes agrossistemas agroecológicos inseridos no processo de certificação participativa orgânica e localizados na área de influência de unidades de conservação na região do Litoral Norte do Rio Grande Sul podem ser analisados sob a luz do modelo 3-D de sustentabilidade de Mauerhofer (2008)?”. Com a finalidade de responder a essa questão, projetou-se o seguinte objetivo geral: analisar as diferentes propriedades agroecológicas na área de influência de unidades de conservação do Litoral Norte do estado do Rio Grande do Sul e que fazem parte do Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade (OPAC) Litoral Norte, a partir do Modelo 3-D de Sustentabilidade de Mauerhofer (2008). Ainda, foram propostos cinco objetivos específicos.

A partir do objetivo específico de mapear as propriedades rurais agroecológicas que pertencem ao OPAC Litoral Norte, obteve-se três unidades de conservação nas quais seis propriedades estão localizadas na área de influência: a Reserva Biológica Estadual Mata Paludosa, a Área de Proteção Ambiental Rota do Sol e a Área de Proteção Ambiental Morro de Osório. A primeira encontra-se na categoria unidades de conservação de proteção integral, ou seja, é permitido apenas o uso indireto dos seus recursos, sendo que as atividades dentro da unidade normalmente restringem-se à visitação, educação ambiental e pesquisa. A zona de amortecimento da UC é regulamentada por lei e, portanto, diversas atividades são proibidas nessa área de entorno. As outras duas unidades, APAs, pertencem à categoria de unidades de conservação de uso sustentável, na qual é permitida a ocupação humana inclusive dentro da área da UC bem como o uso sustentável dos seus recursos.

Uma questão importante resultante desse mapeamento foi a conciliação dos três aspectos principais relacionados ao objeto de estudo que possibilitou o seguimento da ênfase proposta nessa pesquisa: propriedades localizadas na área de influência de unidades de conservação, situadas na microrregião do Litoral Norte do Rio Grande do Sul e membros do processo de certificação participativa. Essa microrregião apresenta os últimos remanescentes do bioma Mata Atlântica *strictu sensu* do estado, os quais se

encontram sobre inúmeras pressões antrópicas. Muitos desses remanescentes situam-se em unidades de conservação, sendo que, muitas vezes, a abrangência da área protegida mostra-se insuficiente para a conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos. Portanto, a localização das propriedades agroecológicas na área de influência de unidades de conservação possibilitou a orientação da análise proposta.

Em relação ao objetivo específico de analisar as dimensões ambiental, social e econômica, em cada uma das propriedades pesquisadas, realizou-se a avaliação do capital ambiental, social e econômico, os quais foram representados pelo tamanho da circunferência do cone. Os resultados dessa análise mostraram que as propriedades apresentam os referidos capitais mais próximos ao tamanho da circunferência do modelo ideal (mais sustentável) do que do modelo não ideal (insustentável). De modo geral, o capital econômico foi o apresentou o menor capital quando comparado ao ambiental e social.

No que diz respeito ao objetivo de analisar a relação entre as dimensões a partir das interações propostas pelo modelo 3-D de sustentabilidade de Mauerhofer (2008), ressalta-se que essa análise gerou a altura das colunas das capacidades ambiental, social e econômica. Pode-se constatar, da mesma forma que na análise dos capitais, que as propriedades agroecológicas obtiveram essa relação mais próxima ao modelo ideal (sustentável) do que do não ideal (insustentável). Além disso, considerando as capacidades de todas as propriedades pesquisadas, percebe-se que, no geral, a altura da capacidade econômica foi a maior quando comparada a coluna das capacidades ambiental e social, ou seja, mais próxima à capacidade de suporte. O principal fator que pode ser destacado como influenciando essa questão é a ausência de vantagem econômica dos produtos orgânicos. Apesar de todas as propriedades já terem recebido a visita do MAPA a fim de obter o certificado de produção orgânica, no período em que essas propriedades foram analisadas, somente duas já possuíam certificação. Mesmo assim, embora essas duas propriedades (“A” e “D”) consigam obter vantagem econômica de seus produtos orgânicos, essa vantagem é parcial. Parte da produção é comercializada como convencional por um preço bastante inferior.

Uma das questões fundamentais para o desenvolvimento da agricultura agroecológica dessas propriedades foi a capacitação técnica em relação a esse novo modo de produção, o qual influenciou substancialmente nas capacidades ambiental, social e econômica. Esses agricultores, que anteriormente à adesão às práticas agroecológicas exerciam agricultura convencional, tiveram a necessidade de adotar

novas estratégias bem como novos princípios. Constatou-se, nas propriedades pesquisadas, que as organizações não governamentais exerceram papel fundamental no auxílio à questão técnica, prevalecendo em relação à assistência técnica pública (EMATER/ASCAR). Essa última, contudo, apresentou papel extremamente importante na formação e manutenção do grupo de certificação participativa OPAC Litoral Norte. Ademais, o OPAC Litoral Norte mostrou ser um grupo que, além de propiciar a certificação para os seus participantes, gera maior cooperação e envolvimento político dos seus membros.

No tocante ao objetivo de elaboração do modelo 3-D das propriedades agroecológicas pesquisadas, pode-se constatar que os mesmos estão mais próximos ao modelo de uma propriedade sustentável. Ademais, percebeu-se que a capacidade ambiental mostrou a melhor relação observada na maioria dos modelos. Esse fato corrobora com as premissas propostas por Mauerhofer (2008), em que as relações de suficiência, as quais apresentam a sustentabilidade ambiental como principal objetivo, devem ser priorizadas, uma vez que, para que as dimensões social e econômica existam, mostra-se necessária a existência da dimensão ambiental.

Adicionalmente, considera-se que o fato dos modelos 3-D não apresentar diferenças substanciais na sua forma, deve-se tanto a questões metodológicas, devido à dificuldade de mensuração e incorporação de todos os aspectos relacionados à Agroecologia e sustentabilidade na operacionalização do modelo, quanto ao fato de as propriedades estarem inseridas no desenvolvimento da prática agroecológica há pelo menos cinco anos, sendo três delas há mais de treze anos. Esse último aspecto pode estar contribuindo substancialmente para a proximidade dos modelos 3-D observados.

Embora o melhor modelo observado tenha sido o da propriedade “A”, a qual se encontra há 18 anos na agricultura agroecológica e, portanto, é a mais antiga das propriedades analisadas orientada à Agroecologia, isso não aconteceu com as outras duas propriedades mais antigas (“B” e “E”). A propriedade “D”, com cinco anos de prática agroecológica, apresentou um modelo 3-D mais sustentável que as propriedades “B” e “E”, com 13 e 17 anos, embora essa diferença seja mínima. Parte disso pode ser explicada pelo fato de a propriedade “D” já ter logrado o certificado de produção orgânica pela Rede Ecovida, visto que um dos pontos de diferença constitui aspectos econômicos. Outra questão que também demonstrou diferença e não esteve relacionada ao tempo de permanência na agricultura agroecológica foi a capacitação e o emprego de técnicas agroecológicas.

No entanto, mesmo as propriedades apresentando algumas diferenças nos seus modelos 3-D, constatou-se que essas diferenças foram pequenas. Gliessman (2000) aborda três níveis de transição para a agricultura agroecológica: maior eficiência do sistema convencional, alteração de insumos e práticas convencionais por práticas alternativas, e o redesenho do agrossistema para que esse passe a funcionar com base em processos ecológicos. Portanto, através dessa pesquisa, pode-se verificar que as propriedades analisadas concluíram o terceiro nível de transição, mesmo que a transformação do sistema ocorra de forma permanente e continuada. Além disso, segundo Caporal, Costabeber e Paulus (2006), a agricultura agroecológica deve respeitar aspectos sociais e culturais, proporcionar o apoio à participação política e à obtenção de resultados econômicos favoráveis. Nesse sentido, percebeu-se que o grupo de certificação participativa tem atuado de maneira substancial em relação a esses aspectos. Adicionalmente, o resultado de proximidade dos modelos obtidos nessa pesquisa a uma propriedade sustentável implica em muitos aspectos de contribuição à efetividade das unidades de conservação.

Entre os principais pontos que as propriedades analisadas estão contribuindo com a efetividade das unidades de conservação, destacam-se: a prática agrícola sem contaminação do solo e dos recursos hídricos; manutenção da biodiversidade através da ausência de queimadas; incrementação da biodiversidade por intermédio do aumento da fertilidade do solo através do uso de insumos orgânicos, adubação verde e policultivo; estabelecimento de corredores ecológicos através da implementação de sistemas agroflorestais e preservação de fragmentos de mata nativa; apoio da comunidade local, a qual frequentemente apresenta diversos conflitos com a administração da UC, através do desenvolvimento de projetos com escolas da comunidade, incentivo e contribuição voluntária para aqueles que querem converter seu modo de produção e envolvimento com os órgãos ambientais. Assim, dado o debate existente acerca de diferentes estratégias de conservação (aumento da extensão de áreas protegidas *versus* agricultura sustentável na zona de amortecimento), percebe-se que as propriedades aqui analisadas, por estarem inseridas na agricultura agroecológica e apresentarem modelos 3-D sustentáveis, contribuem com a efetividade das unidades de conservação, indicando ser esta uma estratégia viável na região estudada.

De modo geral, entende-se que a presente pesquisa foi capaz de responder a questão proposta. A operacionalização do modelo 3-D de sustentabilidade mostrou-se viável e capaz de analisar propriedades rurais agroecológicas bem como auxiliar na

avaliação de contribuições para a efetividade de unidades de conservação. No entanto, a representação do modelo mostrou-se bastante difícil, uma vez que a diferença entre as categorias, principalmente dos capitais, não obtiveram variações significativas em termos de desenho. Em relação às limitações dessa pesquisa, destaca-se a dificuldade de incorporação de todos os aspectos da Agroecologia e sustentabilidade na operacionalização do modelo bem como a sua representação, tanto na análise dos capitais quanto das capacidades. Além disso, o fato de a pesquisa ter sido realizada através de estudos de casos, com suas especificidades, evidencia a não realização de generalizações de inferências sobre a temática estudada.

Como pesquisas futuras, sugere-se a análise dessas propriedades após a aquisição da certificação pelo OPAC Litoral Norte bem como a análise de outras propriedades localizadas na área de influência de unidades de conservação, a fim de melhor avaliar a estratégia de fomento à agricultura agroecológica como estratégia de conservação. Além disso, sugere-se a realização de pesquisas sob esse enfoque após o lançamento do Plano Nacional de Agroecologia e Agricultura Orgânica (PLANAPO) a fim de avaliar as mudanças e os impactos relacionados a essa alteração do cenário político. Recomendam-se ainda pesquisas com enfoque na participação de agricultores em conselhos gestores de unidades de conservação a fim de avaliar a sua real atuação e participação nesse contexto.

## REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R. **Paradigmas do capitalismo agrário em questão**. São Paulo: Hucitec, 1992.

ABREU, L. S., BELLON, S., BRANDENBURG, A., OLLIVIER, G., LAMINE, C., DAROLT, M. R., AVENTURIER, P. Relações entre agricultura orgânica e agroecologia: desafios atuais em torno dos princípios da agroecologia. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 26, p. 143-160, 2012.

ACSELRAD, H.; MELLO, C. C. A.; BEZERRA, G. N. **O que é justiça ambiental?** Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

ALTIERI, M. A. The ecological role of biodiversity in agroecosystems. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v.74, p.19–31, 1999.

ALTIERI, M. A. **Agroecologia**: bases científicas para uma agricultura sustentável. Guaíba: Agropecuária, 2002.

ALTIERI, M. A. **Agroecologia**: bases científicas para uma agricultura sustentável. 3ª ed. rev. amp. São Paulo: Expressão Popular AS-PTA, 2012.

ALTIERI, M. A. Agroecologia, agricultura camponesa e soberania alimentar. **Revista Nera**, v.13, n.16, p. 22-32, 2010.

ALTIERI, M. A., LETOURNEAU, D. K. Vegetation management and biological control in agroecosystems. **Crop Protection**, v.1, p.405–430, 1982.

ALTIERI, M.; NICHOLLS, C. Sistema agroecológico rápido de evaluación de calidad de suelo y salud de cultivos em el agroecosistema de café. p. 141. In: MOURA, E. G. de e AGUIAR, A. das C. F. (org.). **O desenvolvimento rural como forma de ampliação dos direitos no campo**: princípios e tecnologias. São Luiz: UEMA – Universidade Estadual do Maranhão, p. 141-160, 2006. Disponível em: <[http://www.agroecologia.uema.br/publicacoes/Agroecologia%20Vol%202\\_Web.pdf#page=141](http://www.agroecologia.uema.br/publicacoes/Agroecologia%20Vol%202_Web.pdf#page=141)>. Acesso em: 28 set. 2013.

ALVES, S. M. F.; FERNANDES, P. M.; MARIN, J. O. B. Condições de trabalho associadas ao uso de agrotóxico na cultura de tomate de mesa em Goiás. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 32, n.6, p. 1737-1742, 2008.

AZAPAGIC, A. Systems approach for corporate sustainability – a general management framework. **Process Safety and Environmental Protection**, v. 81, p. 303-316, 2003.

BACKMANN, M., PIES, I. Sustainability by corporate citizenship – The moral dimension of sustainability. **The Journal of Corporate Citizenship**, v.31, p.45-57, 2008.

BADGLEY, C.; MOGHTADER, J.; QUINTERO, E.; ZAKEM, E.; CHAPPELL, M. J.; ALVILÉS-VÁZQUEZ, K.; SAMULON, A.; PERFECTO, I. Organic agriculture and global food supply. **Renewable Agriculture and Food Systems**, v. 22, n.2, p. 86-108, 2006.

BALMFORD, A.; GREEN, R. E.; SCHARLEMANN, J. P. W. Sparing land for nature: exploring the potential impact of changes in agriculture yield on the area needed for crop production. **Global Change Biology**, v. 11, p. 1594-1605, 2005.

BALSAN, R. Impactos decorrentes da modernização da agricultura brasileira. **Campo-território: Revista de Geografia Agrária**, v. 1, n. 2, p. 123-151, 2006.

BANERJEE, S. B. Who Sustains Whose Development? Sustainable Development and the Reinvention of Nature. **Organization Studies**, v. 24, n.1, p. 143-180, 2003.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 4ª ed. Lisboa: Edições 70, 2009.

BARHAM, E. 'Translating Terroir: the Global Challenge of French AOC Labelling'. **Journal of Rural Studies**, v. 19, p. 127-138, 2003.

BARRETO, R. C. S.; KHAN, A. S.; LIMA, P. V.P. S. Sustentabilidade dos assentamentos no Município de Caucaia-CE. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v.43, n.2, p. 225-247, 2005.

BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. **Ecologia**: de indivíduos a ecossistemas. 4 ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

BELGIN, M. The PEARL Model of Sustainable Development. **Social Indicators Research**, v.107, p. 19-35, 2012.

BEUS, C. E; DUNLAP, R. E. Conventional versus Alternative Agriculture: The paradigmatic roots of the debate. **Rural Sociology**, v.55, n. 4, p. 590-616, 1990.

BRACK, P. Vegetação e Paisagem do Litoral Norte do Rio Grande do Sul: patrimônio desconhecido e ameaçado. In: **Livro de Resumos do II Encontro Socioambiental do Litoral Norte do RS**: ecossistemas e sustentabilidade. Imbé, 2006.

BRANDENBURG, A. Movimento agroecológico: trajetória, contradições e perspectivas. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 6, p. 11-28, 2002.

BRASIL. Decreto 5758, de 13 de abril de 2006. Institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas - PNAP, seus princípios, diretrizes, objetivos e estratégias, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2006.

BRASIL. Lei nº 2.665, de 27 de setembro de 1994. Cria a Área de Proteção Ambiental do Morro de Osório e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 1994.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de

Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2000.

BRASIL. Lei nº10.831 de 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2003.

BRASIL. Lei nº 11.947 de 16 de junho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2009.

BRASIL. Instrução Normativa nº 09 de 28 de maio de 2009 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2009.

BRASIL. Instrução Normativa nº 46 de 06 de outubro de 2011 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2011.

BRASIL. Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a vegetação nativa e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2012.

BÜTTOW, M. V.; BARBIERI, R. L.; NEITZCKE, R. S.; HEIDEN, G. Conhecimento tradicional associado ao uso de butiás (*Butia* spp., Arecaceae) no sul do Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 31, n.4, p. 1069-1075, 2009.

BYÉ, P.; SCHIMIDT, V. D. B.; SCHIMIDT, W. Transferência de dispositivos de reconhecimento da agricultura orgânica e apropriação local: uma análise sobre a Rede Ecovida. **Desenvolvimento & Meio Ambiente**, n.6, p. 81-93, 2002.

CÁCERES, D. M. Agrobiodiversity and technology in resource-poor farms. **Interciencia**, v. 31, n. 6, 2006.

CAMARANO, A. M.; ABRAMOVAY, R. **Êxodo Rural, Envelhecimento e Masculinização no Brasil: Panorama dos Últimos 50 Anos**. Rio de Janeiro: IPEA, 1998.

CAMARGO, L. K. P. Produtividade e qualidade de cultivares de morangueiro em sistemas orgânico e convencional na região de Guarapuava - PR. **Dissertação**. Mestrado em Agronomia. Universidade Estadual do Centro-Oeste – Unicentro. Guarapuava, 2008.

CAMPANHOLA; C.; VALARINI, J. P. A agricultura orgânica e seu potencial para o pequeno agricultor. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, v. 18, n. 3, p. 69-101, 2001.

CAPORAL, F. R. Em defesa de um plano nacional de transição agroecológica: compromisso com as atuais e nosso legado para as futuras gerações. In: SAUER, S.; BALESTRO, M. V. **Agroecologia e os desafios da transição agroecológica**. 2ed. São Paulo: Expressão Popular, 2013.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável: perspectivas para uma nova extensão rural. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, v. 1, n. 1, p. 16-37, 2000.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia: alguns conceitos e princípios**. Brasília: MDA/SAF/DATER-IIICA. 2004.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A.; PAULUS, G. **Agroecologia: matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável**. 2006. Disponível em: <[http://www.mda.gov.br/dotlrn/clubs/redestematicasdeater/agroecologia/contents/photo-flow-view/content-view?object\\_id=898981](http://www.mda.gov.br/dotlrn/clubs/redestematicasdeater/agroecologia/contents/photo-flow-view/content-view?object_id=898981)>. Acesso em: 01 mai. 2013.

CAPORAL, F. R.; PAULUS, G.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia: uma ciência do campo da complexidade**. Brasília-DF, MDS, Embrapa, 2009.

CAPORAL, F. R.; PETERSEN, P. Agroecologia E Políticas Públicas na América Latina: O Caso do Brasil. **Agroecologia**, v. 6, p. 63-74, 2012.

CARREIRA, F. C. Sustentabilidade: é possível gerir essa mudança? **Anais do XXXV Encontro da ANPAD**. Rio de Janeiro, set., 2011.

CARSON, R. **Silent spring**. Boston: Houghton Mifflin, 1962.

CASALINHO, H. D.; MARTINS, S. R.; SILVA, J. B.; LOPES, A. S. Qualidade do solo como indicador de sustentabilidade de agroecossistemas. **Revista Brasileira de Agrocência**, v. 13, n.2, p. 195-203, 2007.

CEZAR, C. De la conception du naturel. Les catégories de l'entendement à l'oeuvre chez les consommateurs de produits issus d'agriculture biologique: contribution à une socio-anthropologie de l'alimentacion. **Tese de doutorado**. Université de Paris X, Nanterre, 1999.

CHAPIN, F. S.; MATSON, P.; MOONEY, H. A. **Principles of Terrestrial Ecosystem Ecology**. New York: Springer, 2002.

COGHLAM, A.; COHEN, P.; HOLMES, B.; KLEINER, K.; MACKENZIE, D.; NOWAK, R.; PEARCE, F. Beyond organics. **New Scientist**, v. 2343, p. 32- 41, 2002.

CONWAY; C.; BARBIER, E. G. **After the green revolution: sustainable agriculture for development**. London: Earthscan Publication Ltd., 1990.

COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. **Métodos de Pesquisa em Administração**. 7ª ed. Porto Alegre: Bookman/Artmed, 2003.

COPABIANGO, R. P.; BRAGA, M. J.; SILVEIRA, S. F. R.; COSTA, C. C. M. Análise do Impacto Econômico do Crédito Rural na Microrregião de Pirapora. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 50, n. 4, p. 631-644, 2013.

CORRÊA, I. V. Indicadores de Sustentabilidade para Agroecossistemas em Transição Agroecológica na Região Sul do Rio Grande do Sul. **Dissertação**. Mestrado em Agronomia. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2007.

COSTABEBER, J. A. Acción coletiva de transición agroecológica em Rio Grande do Sul, Brasil. Tese. Doutorado em Agroecologia, Campesinato e História. Universidad de Córdoba . Córdoba, 1998.

CROOKS, K.; SANJAYAN, M. Maintaining connections for natures. In: CROOKS, K.; SANJAYAN, M. (eds). Connectivity conservation. New York: Cambridge University Press, p. 29-43, 2006.

CULLEN, L. JR.; ALGER, K.; RAMBALDI, D. M. Land Reform and Biodiversity Conservation in Brazil in the 1990s: Conflict and the Articulation of Mutual Interests. **Conservation Biology**, v.19, n.3, p.747-755, 2005.

CURVO, H. M. R.; PIGNATI, W. A.; PIGNATTI, M. G. Morbimortalidade por câncer infantojuvenil associada ao uso agrícola de agrotóxicos no Estado de Mato Grosso, Brasil. **Cadernos de Saúde Coletiva**, v.21, n.1, p 10-17, 2013.

DAROLT, M. R. As dimensões da sustentabilidade: um estudo da agricultura orgânica na Região Metropolitana de Curitiba. **Tese**. Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento. Universidade Federal do Paraná UFPR. Curitiba, 2000.

DeSIMONE, L.; POPOFF, F. **Eco-efficiency: the Business Link to Sustainable Development**. Cambridge: MIT Press, 1997.

DIEGUES, A. C. S. **O Mito Moderno da Natureza Intocada**. São Paulo: Hucitec, 2001.

DOBROVOLSKI, R., DINIZ-FILHO, J. A. F., LOYOLA, R. D., DE MARCO JÚNIOR, P. Agricultural expansion and the fate of global conservation priorities. **Biodiversity Conservation**, v. 20, p. 2445–2459, 2011.

DRUMMOND, J. A.; DIAS, T. C. A. C.; BRITO, D. M. C. **Atlas Unidades de Conservação do Estado do Amapá**. Macapá: MMA/IBAMA-AP: GEA/SEMA, 2008.

DuBOSE, J.; FROST, J. D.; CHAMAEAU, J. A.; VANEGAS, J. A. Sustainable development and technology. In: ELMS, D.; WILKINSIN, D. (Eds.). **The Environmentally Educated Engineer**. Canterbury: Center for Advanced Engineering, 1995.

DYLLICK, T.; HOCKERTS, K. Beyond the business case for corporate sustainability. **Business Strategy and the Environment**, v.11, p.130–141, 2002.

ELKINGTON, J. **Canibais com garfo e faca**. São Paulo: Makroon Books, 2001.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Pó de rocha será nova fonte de potássio para a agricultura. 2004. Disponível em: <http://www.embrapa.br/imprensa/noticias/2004/novembro/bn.2004>

[1210.8734344609/?searchterm=p%C3%B3de%20rocha](http://1210.8734344609/?searchterm=p%C3%B3de%20rocha)>. Acesso em: 19 fev. 2014.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 2005. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Morango/SistemaProducaoMorango/index.htm>>. Acesso em: 18 set. 2013.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAO Statistical YearBook 2013 – World food and agriculture. Economic and Social Development Department. Roma, 2013.

FAVRETO, R. Aspectos etnoecológicos e ecofisiológicos de *Euterpe edulis* Mart. (Arecaceae). **Tese**. Doutorado em Botânica. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2010.

FERGUS, A. H. T.; ROWNEY, J. I. A. Sustainable development: Lost meaning and Opportunity? **Journal of Business Ethics**, v. 60, p. 17-27, 2005.

FERNANDES, B. M. Sobre a tipologia de territórios, p.197-215. In: SAQUET, M. A.; SPOSITO, E. S. (editors). **Territórios e territorialidades: teoria, processos e conflitos**. Expressão Popular, São Paulo, 2009.

FERRARI, D. L. Agricultura familiar, trabalho e desenvolvimento no oeste de Santa Catarina. **Dissertação**. Mestrado em Desenvolvimento Econômico, Espaço e Meio Ambiente. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2003.

FINATTO, R. A.; CORRÊA, W. K. Desafios e perspectivas para a comercialização de produtos de base agroecológicas – O caso do município de Pelotas/RS. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 5, n.1, p. 95-105, 2010.

FISCHER, J.; BROSI, B.; DAILY, G. C.; EHRLICH, P. R.; GOLDSTEIN, J.; LINDENMAYER, D. B.; MANNING, A. D.; MOONEY, H. A.; PEJCHAR, L.; RANGANATHAN, J.; TALLIS, H. Should agricultural policies encourage land sparing or wild friendly farming? **Frontiers in Ecology and Environment**, v. 6, p. 380-385, 2008.

FONSECA, M. F. A. C. A institucionalização dos mercados de orgânicos no mundo e no Brasil: uma interpretação. 2005. **Tese**. Doutorado em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2005.

FRANCO, R. A. M.; HERNANDESZ, F. B. T.; VANZELA, L. S. Utilização dos parâmetros coliformes totais e fecais e oxigênio dissolvido na avaliação da qualidade de água para irrigação na microbacia do córrego três barras, Marinópolis, SP. **Anais do XXXVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola**, Bonito, 2007.

GARCEZ, D.; FOSCHIERA, A. A.; BERTAZZO, C. J. A banicultura da microrregião do Litoral Norte (RS). **Anais do III Simpósio Nacional de Geografia Agrária – II Simpósio Internacional de Geografia Agrária**. Presidente Prudente, 2005.

GHILAROV, A. M. Ecosystem functioning and intrinsic value of biodiversity. **Oikos**, v. 90, n.2, p. 408-412, 2000.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia**: processos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: Editora da Universidade – UFRGS, 2000.

GODOI, C. K.; BALSINI, C. P. V. A pesquisa qualitativa nos estudos organizacionais brasileiros: uma análise bibliométrica. In: SILVA, A. B.; GODOI, C. K.; BANDEIRA-DE-MELO, R. (orgs). **Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais**: paradigmas, estratégias e métodos. 2. ed. São Paulo: Saraiva, p. 89-113, 2010.

GOODMAN, D.; GOODMAN, M. Localism, livelihoods and the ‘post-organic’: changing perspectives on alternative food networks in the United States. In: MAYE, D.; HOLLOWAY, L.; KNEAFSEY, M. (ed.). **Alternative food geographies: representation and practice**. Amsterdam: Elsevier, p. 23-38, 2007.

GREEN, R. E.; CORNELL, S. J.; SCHARLEMANN, J. P. W.; BALMFORD, A. Farming and the fate of wild nature. **Science**, v. 307, p. 550–555, 2005.

GUADAGNIN, D. L.; SOBRAL, M.; BECKER, F. G. A biodiversidade da região do Planalto das Araucárias no Rio Grande do Sul: importância, ameaças e recomendações. In: RICHTER, M. (org.). **Conservação da Biodiversidade & Desenvolvimento Sustentável de São Francisco de Paula**. Um plano preliminar. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1998.

GUANZIROLI, C. E. PRONAF dez anos depois: resultados e perspectivas para o desenvolvimento rural. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 45, n. 2, p. 301-328, 2007.

HARRIS, J. H.; GEHRKE, P.C. Fish and Rivers in Stress – The NSW Rivers Survey. NSW Fisheries Office of Conservation & the Cooperative Research Centre for Freshwater Ecology, Cronulla & Canberra, 1997.

HASSDENTEUFEL, C. B. O papel de sistemas agroflorestais para a conectividade em paisagem fragmentada do nordeste do Rio Grande do Sul. **Dissertação**. Mestrado em Ecologia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2010.

HAUGHTON, G. Environmental justice and the sustainable city. **Journal of Planning Education and Research**, v.18, p. 233–243, 1999.

HOBBS, R.J. The role of corridors in conservation: Solution or bandwagon? **Trends in Ecology and Evolution**, v.7, p. 389-392, 1992.

HOPWOOD, B.; MELLOR, M.; O’BRIEN, G. Sustainable Development: Mapping Different Approaches. **Sustainable Development**, v. 13, p. 38–52, 2005.

HOWARD, P. H.; ALLEN, P. Beyond organic: consumer interest in new labeling schemes in the Central Coast of California. **International Journal of Consumer Studies**, v. 30, n. 5, p. 439-451, 2006.

ILBERY, B.; MORRIS, C.; BULLER, H.; MAYE, D.; KNEAFSEY, M. Product, process and place: an examination of food marketing and labelling schemes in Europe and North America. **European Urban and Regional Studies**, v. 12, n. 2, p. 116-132, 2005.

IUCN. **Guidelines for Protected Area Management Categories**. Cambridge and Gland: IUCN, 1994.

JENKIS, C. N.; JOPPA, L. Expansion of the global terrestrial protected area system. **Biological Conservation**, v. 142, p. 2166-2174, 2009.

KATES, R. W.; PARRIS, T. M.; LEISEROWITZ, A. A. What is sustainable development? Goals, Indicators, Values and Practice. **Science and Policy for Sustainable Development**, v. 47, n. 3, p. 8-21, 2005.

KNORR, D.; WATKINS, T. R. **Alteration in Food Production**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1984.

KOEHN, J. D. Carp (*Cyprinus carpio*) as a powerful invader in Australian waterways. **Freshwater Biology**, v.49, p. 882-894, 2004.

KORONKA, P. Machinery development for direct drilling. **Out Agriculture**, v.7, p. 190-195, 1973.

LÉLÉ, S. M. Sustainable Development: A Critical Review. **World Development**, v.19, n. 6, p. 607-621, 1991.

LEVER, C. **Naturalized fishes of the world**. San Diego: Academic Press, 1996.

LIMA, J. F.; PIACENTI, C. A.; ALVES, L. R. Ciclos de produção extensiva e intensiva na agricultura brasileira e seus impactos na ocupação da mão-de-obra agrícola (1960-2000). **Canadian Journal of Latin America and Caribbean Studies**, v. 30, n. 60, p. 93-116, 2005.

LOPEZ-RIADURA, S.; MASERA, O.; ASTIER, M. Evaluating the sustainability of complex socio-environmental systems, the Mesmis framework. **Ecological Indicators**, v. 2, p. 135-148, 2002.

LOUREIRO, C. F. B.; CUNHA, C. C. Educação ambiental e gestão participativa de unidades de conservação: elementos para se pensar a sustentabilidade democrática. **Ambiente e Sociedade**, v.11, n.2, p. 237-253, 2008.

LOURENÇO, C.; LIMA, B. Evolução do agronegócio brasileiro, desafios e perspectivas. *Observat. Econ. Latinoamericana* 2009; 118. Disponível em: <<http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/br/09/clbl.htm>>. Acesso em: 14 mar. 2014.

LOWE, P., COX, G., GOODMAN, D., MUNTUN, R., WINTER, M. Cambio tecnológico, gestión agrarian y regulación de la contaminación: El ejemplo de Gran Bretaña. In: LOWE, P., MARSDEN, T., WHATMORE, S. (coords.): **Cambio**

**tecnológico y medio ambiente rural (procesos y reestructuraciones rurales).** Madrid: MAPA, Serie Estudios, p. 97-142, 1993.

MAGALHÃES, A. M.; FILIZZOLA, M. “The family farm program in Brazil: the case of Pernambuco”. **Anais do XVIII Congresso SOBER.** Ribeirão Preto, 2005.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Balança comercial do Agronegócio. 2013. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/NOTA%20Dezembro%20-%202013.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/NOTA%20Dezembro%20-%202013.pdf)>. Acesso em: 15 jan. 2014.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Financiamento Rural. 2011. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Politica\\_Agricola/GACR%2020112012\\_DEZEMBROREUNIAO.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Politica_Agricola/GACR%2020112012_DEZEMBROREUNIAO.pdf)>. Acesso em: 05 ago. 2013.

MARCONATTO, D. A. B; TREVISAN, M.; PEDROZO, E. A.; SAGGIN, K. D.; ZONIN, V. J. Saindo da trincheira do desenvolvimento sustentável: uma nova perspectiva para a análise e a decisão em sustentabilidade. **Revista de Administração Mackenzie**, v. 14, n. 1, 2013.

MARRIS, E. The end of the wild. **Nature**, v. 469, p. 150-152, 2011.

MASERA, O., ASTIER, M., LÓPEZ-RIDAURA, S. **Sustentabilidad y Manejo de Recursos Naturales.** El marco de Evaluación MESMIS. México: MundiPrensa- GIRA-UNAM, México, 1999.

MATOS-FILHO, A. M. Agricultura orgânica sob a perspectiva da sustentabilidade: uma análise da região de Florianópolis - SC, Brasil. **Dissertação.** Mestrado em Engenharia Ambiental. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2004.

MAUERHOFER, V. 3-D Sustainability: An approach for priority setting in situation of conflicting interests towards a Sustainable Development. **Ecological Economics**, v.64, p. 496-506, 2008.

MAUERHOVER, V. Social capital, social capacity and social carrying capacity: Perspectives for the social basics within environmental sustainability. **Futures**, v.53, p. 63-73, 2013.

MDA. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica. 2013. Disponível em: <<http://portal.mda.gov.br/portal/institucional/planapo>>. Acesso em: 02 dez. 2013.

MDIC. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Exportações brasileiras em 2013 têm terceiro melhor resultado da história. 2014. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/sitio/interna/noticia.php?area=5&noticia=12923>>. Acesso em: 15 jan. 2014.

MEBRATU, D. Sustainability and Sustainable Development: historical and conceptual review. **Environment Impact Assessment Review**, v. 18, p. 493–520, 1998.

MEDEIROS, R., ARAÚJO, F. F. S. **Dez anos do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza: Lições do Passado, Realizações Presentes e Perspectivas para o Futuro.** Brasília: MMA, 2011.

MEDEIROS, R., YOUNG; C. E. F. **Contribuição das unidades de conservação brasileiras para a economia nacional: Relatório Final.** Brasília: UNEP-WCMC, 2011.

MENTEN, J. O. Liderança em tecnologia fitossanitária. **Agroanalysis**, v. 9, n. 4, 2009.

MMA. 2000. Ministério de Meio Ambiente. **Workshop Avaliações e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos.** Disponível em: <http://www.conservation.org.br/publicacoes/files/Sumario.pdf>. Acesso em: 23/08/2012.

MMA. Ministério de Meio Ambiente. **Campos Sulinos, conservação e uso sustentável da biodiversidade.** Brasília, 2009.

MMA. Ministério de Meio Ambiente. **Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros.** Brasília: MMA/SBF, 2002.

MMA. Ministério de Meio Ambiente. **Quarto relatório nacional para a convenção sobre diversidade biológica: Brasília, MMA, 2011.**

MONTE-LUNA, P., BROOK, B. W., ZETINA-REJÓN, M. J., CRUZ-ESCALONA, V. H. The carrying capacity of ecosystems. **Global Ecology and Biogeography**, v. 13, p. 485-495, 2004.

MOREIRA, J. C.; PERES, F.; SIMÕES, A. C.; PIGNATI, W. A.; DORES, E. C.; VIEIRA, S. N.; STRÜSSMANN, C.; MOTT, T. Contaminação de águas superficiais e de chuva por agrotóxicos em uma região do estado do Mato Grosso. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.17, n.6, p.1557-1568, 2012.

MORSELLO, C. **Áreas protegidas públicas e privadas: seleção e manejo.** São Paulo: Annablume-Fapesp, 2001.

MOURA, J. T. V. Os conselhos municipais de desenvolvimento rural (CMDR) e a construção democrática: esfera pública de debate entre agricultores familiares e o estado? **Organizações Rurais e Agroindustriais**, v. 9, n. 2, p. 241-255, 2007.

NASCIMENTO, E. P. Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico. **Estudos Avançados**, v. 26, n. 74, p. 51-64, 2012.

NEWELL, P. Race, Class and the Global Politics of Environmental Inequality. **Global Environmental Politics**, v. 5, n. 3, p. 70-94, 2005.

NORRIS, K. Agriculture and biodiversity conservation: opportunities knocks. **Conservation letters**, v. 1, p. 2-11, 2008.

NURSE, K. Culture as the Fourth Pillar of Sustainable Development. 2006. Prepared for Common wealth Secretariat, London, UK. Disponível em: <http://www.fao.org/SARD/common/ecg/2785/en/Cultureas4thPillarSD.pdf>. Acesso em: 05 mai 2013.

OELOFSE, M.; HONG-JENSEN, H.; ABREU, L.S.; ALMEIDA, G.F.; HUI, Q.Y.; SULTAN, T. Certified organic agriculture in China and Brazil: Market accessibility and outcomes following adoption. **Ecological Economics**, v. 69, n. 9, 2010.

OLIVEIRA, V. M.; MARTINS, M. F. EVASCONCELOS, A. C. F. Entrevistas “em profundidade” na pesquisa qualitativa em administração: pistas teóricas e metodológicas. **Anais do Simpósio de Administração de Operações Internacionais**, 2012.

OLLIVIER, G.; BELLON, S.; PENVERN, S. Thematic and citation structure dynamics of Organic Food & Farming research. In: ISOFAR SCIENTIFIC CONFERENCE, 3, at the IFOAM ORGANIC WORLD CONGRESS, 17, 2011. **Anais do Gyeonggi Paldang**, Republic of Korea, 2011.

PALMA, D. C. A.; PIGNATI, W. A.; LOURENCETTI, C.; UECKER, M. E. Agrotóxicos em leite humano de mães residentes em Lucas do Rio Verde – MT. **Anais do I Simpósio Brasileiro de Saúde Ambiental**, Belém, 2010.

PALUDO; R., COSTABEBER, J. A. Sistemas agroflorestais como estratégia de desenvolvimento rural em diferentes biomas brasileiros. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.7, n.2, p. 63-76, 2012.

PAULUS, G. Do padrão moderno à agricultura alternativa: possibilidades de transição. **Dissertação**. Mestrado em Ciências Agrárias. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1999.

PEJCHA R, L.; MOONEY, H. A. Invasive species, ecosystem services and human well-being. **Trends in Ecology and Evolution**, v.24, n.9, p. 497-504, 2009.

PENEIREIRO, F. M. Sistemas agroflorestais dirigidos pela sucessão natural: um estudo de caso. **Dissertação**. Mestrado em Ciências Florestais. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo. Piracicaba, 1999.

PEREIRA, S.; FIGUEIREDO, A.; LOUREIRO, R. Avaliação da Política de Agricultura Familiar: Uma abordagem de efeito-fixo. **Anais do XVII Congresso da SOBER**. Cuiabá , 2004.

PINGALI, P. L. Green Revolution: Impacts, limits, and the path ahead. **PNAS**, v.109, n.32, p. 12302-12308, 2012.

PIPER, J. K. Growth and seed yield of three perennial grains within monocultures and mixed stands. **Agriculture, Ecosystem sand Environment**, v. 68, p. 1–11, 1998.

PIRAGES, D. C.; EHRLICH, P. R. **Ark II: Social Response to Environmental Imperatives**. New York: The Vinking Press, 1974.

- PHILLIPS, A. International policies and landscape protection. In: BENSON, J. R.; ROE, M. **Landscape and Sustainability**. 2<sup>nd</sup>ed. New York: Routledge, 2007.
- POPE, J., ANNANDALE, D., MORRISON-SAUDERS, A. Conceptualizing sustainability assessment. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 24, p. 595 – 616, 2004.
- PRETTY, J. N. Agricultural sustainability: concepts, principles, and evidence. *Philosophical Transactions of the Royal Society*. **Biological Sciences**, v. 363, p. 447–65, 2008.
- PRETTY, J.; TOULMIN, C.; WILLIAMS, S. Sustainable intensification of African agriculture. **International Journal of Agricultural Sustainability**, v.9, p. 5-24, 2011.
- PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da conservação**. Londrina: Efraim Rodrigues, 2001.
- RADOMSKY, G. F. W. Práticas de certificação participativa na agricultura ecológica: rede, selos e processos de inovação. **Revista IDEAS**, v.3, n.1, p.133-164, 2009.
- REED, M. Fight the future! How the contemporary campaigns of the UK organic movement have arisen from their composting of the past. **Sociologia Ruralis**, v. 41, n. 1, p. 131-145, 2001.
- REIS, A.; KAGEYAMA, P. Y.; REIS, M. S.; FANTINI, A. Demografia de *Euterpe edulis* Martius (Arecaceae) em uma floresta ombrófila densa montana, em Blumenau (SC). **Sellowia**, v. 45, n. 48, p. 5-37, 1996.
- RIBEIRO, G. L. Ambientalismo e desenvolvimento sustentado: ideologia e utopia no final do século XX. **Ciência da Informação**, v.21, n.1, p. 23-31, 1992.
- RIBEIRO, W. C. O Brasil e a Rio+10. **Revista do Departamento de Geografia da USP**, v. 15, p. 37–44, 2002.
- RICHARDSON, R. H. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 2010.
- ROBERTSON G. P.; VITOUSEK P. M. Nitrogen in agriculture: balancing the cost of an essential resource. **Annual Review of Environment and Resource**, v. 34, p. 97–125, 2009.
- ROBINSON, J. Squaring the circle? Some thoughts on the idea of sustainable development, **Ecological Economics**, v. 48, p. 369– 384, 2004.
- ROSSET, P. M.; MARTÍNEZ-TORRES, M. E. Rural Social Movements and Agroecology: Context, Theory, and Process. **Ecology and Society**, v. 17, n. 3, 2012.
- RYLANDS, A. B., BRANDON, K. Unidades de conservação brasileiras. **Megadiversidade**, v.1, n.1, p. 27-35, 2005.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SAMWAYS, M. J.; BAZELET, J. S. P. Provision of ecosystem services by large scale corridors and ecological networks. **Biodiversity Conservation**, v. 19, p. 2949–2962, 2010.

SANTOS, L. C. R. A certificação participativa de produtos ecológicos desenvolvida pela Rede Ecovida de Agroecologia: limites e desafios. **Monografia**. Especialização em Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2002.

SANTOS, L. C. R. Certificação participativa em rede: um processo de certificação adequado a agricultura familiar agroecológica no Sul do Brasil. 2005. Florianópolis. Relatório Técnico Final. Projeto CNPq/CEPAGRO, N. 52.0847/01-6. Disponível em: <[www.centroecologico.org.br/certificacao\\_download.php?...pdfcertificacao](http://www.centroecologico.org.br/certificacao_download.php?...pdfcertificacao)>. Acesso em: 07 jul. 2013.

SANTOS, F.; TONEZER, C.; RAMBO, A. G. Agroecologia e agricultura familiar: um caminho para a soberania alimentar? **Anais do 47º da SOBER**. Porto Alegre, 2009.

SANTOS, A. C. C.; WINDISCH, P. G. Análise da pteridoflora da Área de Proteção Ambiental do Morro da Borússia (Osório-RS). **Pesquisas, Botânica**, n.59, p. 237-252, 2008.

SARAIVA, E. B.; SILVA, A. P. F.; SOUSA, A. A.; CERQUEIRA, G. F.; CHAGAS, C. M. S.; TORAL, N. Panorama da compra de alimentos da agricultura familiar para o Programa Nacional de Alimentação Escolar. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 4, p. 927-936, 2013.

SCHMITT, C.; TYGEL, D. Agroecologia e economia solidária: trajetórias, confluências e desafios. In: PETERSEN, Paulo (Org.). **Agricultura Familiar Camponesa na Construção do Futuro**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2009.

SCHULTZ, G. Relações com o mercado e (re) construção das identidades sócio profissionais na agricultura orgânica. **Tese**. Doutorado em Agronegócios. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2006.

SEMA. Secretaria Estadual Meio Ambiente. Planos de Manejo. Disponível em: <<http://www.sema.rs.gov.br/>>. Acesso em 07 jun. 2013.

SEMA. Secretaria Estadual de Meio Ambiente. Plano de Manejo da APA Rota do Sol. 2008. Disponível em: <[http://www.sema.rs.gov.br/upload/Plano\\_manejo\\_APARotadoSol.pdf](http://www.sema.rs.gov.br/upload/Plano_manejo_APARotadoSol.pdf)>. Acesso em: 20 ago. 2013.

SEVERO, L. S.; PEDROZO, E. A. Agricultura orgânica na região do Vale do Caí (RS): racionalidade substantiva ou instrumental? **Revista de Administração Mackenzie**, v. 9, n.2, p. 58-81, 2008.

SEVILLA-GUZMÁN, E.; OTTMANN, G. Las dimensiones de La Agroecología. In: INSTITUTO DE SOCIOLOGÍA Y ESTUDIOS CAMPESINOS. **Manual de olivicultura ecológica**. Córdoba: Universidad de Córdoba, p. 11-26, 2004.

SILVA, S. P.; FILHO, E. A. Impactos econômicos do Pronaf em territórios rurais: um estudo para o Médio Jequitinhonha – MG. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 40, n.3, 2009.

SILVA, T. N.; ESTIVALETE, V. F. B.; PEDROZO, E. A.; SCHULTZ, G. Empreendedorismo social, produção orgânica, segurança alimentar e comércio justo: uma discussão sob o prisma do capital social e da confiança. **Anais do IX SEMEAD - Seminário de Administração FEA-USP**. São Paulo, 2006.

SILVA, A. A.; GALON, L.; FERREIRA, F. A.; TIRONI, S. P.; FERREIRA, E. A.; SILVA, A. F.; ASPIAZÚ, I.; AGNES, E. L. Sistema de Plantio Direto na Palhada e seu impacto na agricultura brasileira. **Revista Ceres**, v. 56, n.4, p. 496-596, 2009.

SMDR. Secretaria Municipal de Desenvolvimento rural de Montenegro. Disponível em: <[http://www.montenegro.rs.gov.br/home/show\\_page.asp?titulo=Dados%20Citricultura&categoria=Munic%EDpio&codID\\_CAT=503&id\\_CONTEUDO=2098&INC=inclúdes/show\\_texto.asp&imgCAT=>](http://www.montenegro.rs.gov.br/home/show_page.asp?titulo=Dados%20Citricultura&categoria=Munic%EDpio&codID_CAT=503&id_CONTEUDO=2098&INC=inclúdes/show_texto.asp&imgCAT=>)>. Acesso em: 15 mar. 2014.

SOULÉ, M. E. Conservation: tactics for a constant crisis. **Science**, v. 253, n. 5021, p. 744-750, 1991.

SOUZA, P. M.; PONCIANO, N. J., NEY, M. G.; FORNAZIER, A. Análise da Evolução do Valor dos Financiamentos do Pronaf-Crédito (1999 a 2010): número, valor médio e localização geográfica dos contratos. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 51, n.2, p. 237-254, 2010.

STEAD, J. H.; STEAD, E. ‘Eco-Enterprise Strategy: Standing for Sustainability’, **Journal of Business Ethics**, v. 24, n. 4, p. 313–329, 2000.

STERNS, J. A., SCHWEIKHARDT, D. B, PETERSON, H. C. Using case studies as an approach for conducting agribusiness research. **International Food and Agribusiness Management Review**, v.1, n.3, p. 311-327, 1998.

TELÓ, F. De DAVID, C. O rural depois do êxodo: as implicações do despovoamento dos campos no distrito de Arroio do Só, município de Santa Maria/RS, Brasil. **Mundo Agrário**, v. 13, n. 25, 2012.

THOMPSON, K.; JONES, A. Human population density and prediction of local plant extinction in Britain. **Conservation Biology**, v.13, p.185–189, 1999.

THRUPP, L. A. Linking agricultural biodiversity and food security: the valuable role of agrobiodiversity for sustainable agriculture. **International Affairs**, v.76, n.2, p. 265-282, 2000.

TILMAN, D.; FARGIONE, F.; WOLFF, B. Forecasting agriculturally driven global environmental change. **Science**, v. 292, p. 281–284, 2001.

TOMICH, T. P.; BRODT, S.; FERRIS, H.; GALT R.; HORWATH, W. R.; KEBREAB, E.; LEVEAU, J. H. J.; LIPTZIN, D.; LUBELL, M.; MEREL, P.; MECHELMORE, R.; ROSENSTOCK, T.; SCOW, K.; SIX, J.; WILLIAMS, N.; YANG, L. Agroecology: a review from a global-change perspective. **Annual Review of Environment and Resource**, v.36, p. 196-222, 2011.

TRIVIÑOS, A. N. **Introdução a Pesquisa em Ciências Sociais**: a pesquisa qualitativa em Educação. São Paulo: Atlas, 2007.

TROUPIN; D.; CARMEL, Y. Can agro-ecosystems efficiently complement protected area networks? **Biological Conservation**, v.169, p. 158-166, 2014.

TURPIN, M. H. A Alimentação Escolar como Fator de Desenvolvimento Local por meio do Apoio aos Agricultores Familiares, Segurança Alimentar e Nutricional. **Saúde e Sociedade**, v. 16, n. 2, p. 20-42, 2009.

UNITED NATIONS. **The Future We Want**. Janeiro, 2012. Disponível: <<http://www.rio20.gov.br/>>. Acesso em: 20 jan. 2013.

VAN BELLEN, H. M., Desenvolvimento Sustentável: Uma Descrição das Principais Ferramentas de Avaliação. **Ambiente & Sociedade**, v. 7, n.1, 2004.

VAN DER PLOEG, J. D. Camponeses e impérios alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização. **Agrária**, n. 9, p. 85-95, 2008.

VAN DER PLOEG, J. D. **The new peasantries**: struggles for autonomy and sustainability in an era of empire and globalization. London: Earthscan, 2008.

VIEIRA, L. F. S. A leitura da paisagem como instrumento para o Plano de Manejo: Reserva Biológica da Mata Paludosa – Itati/RS. **Dissertação**. Mestrado em Geografia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2007.

VERONA, L. A. F. Avaliação de sustentabilidade em agrossistemas de base familiar e em transição agroecológica na região sul do Rio Grande do Sul. **Tese**. Doutorado em Agronomia. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2008.

VOGT, G. **Entstehung und entwicklung des ökologischen landbeus**. BadDürkheim, 2000.

VRIESMAN, A. K.; OKUYAMA, K. K.; ROCHA, C. H.; WEIRICH NETO, P. H. Assistência Técnica e Extensão Rural para a Certificação de Produtos Orgânicos da Agricultura Familiar. **Conexões UEPG**, v.13, n.25, p. 138-149, 2012.

WACKERNAGEL M, REES W. **Our Ecological Footprint**. New Society: Gabriola Island, Canada, 1996.

WCED, World Commission on Environment and Development. **Our Common Future**. London: Oxford University Press, 1987.

WEZEL, A.; SOLDAT, V. A quantitative and qualitative historical analysis of the scientific discipline of Agroecology. **International Journal of Agricultural Sustainability**, v. 7, n. 1, p. 3–18, 2009.

WILLEY, R. W. Resource use in intercropping systems. **Agricultural Water Management**, n.17, p. 215-231, 1990.

WIVES, D. G.; NETTO, C. G. M. Desenvolvimento Sustentável: Performances Dos Sistemas De Produção Da Banana Na Microrregião Do Litoral Norte Do Rio Grande Do Sul. **Anais do 47º SOBER**. Porto Alegre, 2009.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

## APÊNDICE – I

Roteiro semi-estruturado a cerca da transição agroecológica realizado de acordo com o roteiro proposto no estudo de Costabeber (1998).

### **1) Descrição do processo de agricultura ecológica**

Quando começaram seus primeiros trabalhos com a agricultura ecológica e qual é a situação atual das suas experiências com esse novo sistema de produção agrícola?

### **2) Descrição do processo de agricultura convencional**

Como você praticava a agricultura antes de fazer a opção pelo novo estilo de produção agrícola?

### **3) Explicação do processo de mudança da agricultura convencional para a ecológica**

Quais são as principais razões que foram levadas em conta para a mudança no modo de fazer agricultura?

### **4) Balanço do processo de mudança da agricultura convencional para a ecológica**

A partir das suas experiências passadas e presentes, faça uma avaliação geral sobre os resultados positivos e negativos até agora alcançados com o novo estilo de agricultura.

### **5) Assessoramento técnico e organizativo**

Comente a participação e contribuição passada e presente das instituições ou pessoas da assessoria técnica para a mudança no estilo de fazer agricultura.

### **6) Recapitulação**

Há alguma razão especial para o fato de haver se convertido em um agricultor ecológico?

## **Entrevista referente ao grupo de certificação (OPAC)**

**1) Desenvolvimento da organização**

Comente como surgiu a ideia de formar o OPAC para a produção ecológica e o atual estágio de desenvolvimento do trabalho associativo da agricultura ecológica.

**2) Explicação do processo de ação coletiva**

Quais foram suas principais razões para decidir fazer parte de uma associação de agricultores ecológicos?

**3) Peso do grupo no desenvolvimento da agricultura ecológica**

Você se considerava um agricultor ecológico antes de associar-se ao OPAC?

**4) Valorização do trabalho associativo**

A partir das suas experiências como afiliado no OPAC, faça uma avaliação geral sobre os resultados positivos e negativos até agora alcançados com essa estratégia associativa de trabalho.

**5) Previsão do futuro do trabalho associativo**

Como vê o futuro do OPAC e o que espera dela?

**6) Recapitulação**

Você tem alguma razão especial para ter se integrado ao OPAC (uma entidade de agricultores ecológicos)?

**Sobre questões gerais****1) Processo de trabalho**

O que tem mudado na organização, quantidade e qualidade do seu trabalho depois da decisão de ser agricultor ecológico?

**2) Visão subjetiva do processo**

Apesar de a agricultura ecológica já estar presente no RS há mais de 20 anos, na sua opinião, porque a maioria dos agricultores pratica agricultura convencional?

**3) Valorização da ação institucional**

Como você vê as políticas agrícolas institucionais em relação ao desenvolvimento da agricultura ecológica?

Que tipos de políticas agrícolas você acredita que seriam fundamentais para um maior desenvolvimento da agricultura ecológica?

**4) Problemas da agricultura ecológica**

Analisando a prática de agricultura ecológica em todas as suas etapas – desde antes da decisão do plantio até depois da comercialização – quais são os maiores problemas que você identifica?

**5) Avaliação subjetiva do processo**

Tem valido a pena ser um agricultor ecológico e participar do OPAC? Por quê?

**6) Perspectivas futuras do processo**

Há quem diga que a agricultura ecológica é uma moda e, como outras tantas, vai acabar. Como você vê essa questão?

## APÊNDICE II

### **RELAÇÃO COM A UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (UC)**

- 1) Qual a sua relação com a unidade de conservação?
- 2) Quais os principais aspectos positivos e negativos que você considera mais relevantes do fato de se encontrar na zona de amortecimento dessa unidade de conservação?
- 3) Tem observado alguma mudança na relação com a UC ao longo dos anos?
- 4) Na sua opinião, que aspectos são mais urgentes de serem melhorados na gestão da UC? E especificamente em relação à agricultura?

### APÊNDICE III

Características abordadas durante entrevista em profundidade em cada uma das propriedades pesquisadas a partir de estudos com objetivo de avaliar a sustentabilidade de propriedades rurais, tais como: Altieri e Nicholls (2006); Cáceres (2006); Corrêa (2007); Casalinho (2007); Ferrari (2003); Masera, Astieri e Lopez-Riadura (1999); Matos-Filho (2004); Verona (2008).

Capital	Categoria	Características
AMBIENTAL	Solo	Compactação
		Matéria orgânica
		Número estimado de minhocas
		Profundidade
		Erosão
		Plantas indicadoras
		Porosidade do solo
		Aparência da planta
		Organismos do solo
		Há algum tipo de adequação do tipo de cultura produzida em relação ao tipo de solo
		Preparo do solo
		Tipo de adubação/fonte/quantidade por hectare
		Controle de ervas daninhas e/ou espontâneas
		Manejo (cultural anual, consórcio, rotação, estufa)
	Fontes de matéria orgânica	
	Água	Fontes de água com origem na propriedade
		Fontes de água com origem externa à propriedade
		Possíveis fontes de contaminação da água

		Possíveis fontes de contaminação da água provenientes da propriedade
		Tipos de tratamento da água
		Períodos de escassez de água
		Consumo de água
		Porcentagem de área cultivada próximo a cursos d'água
	<b>Agrobiodiversidade</b>	Diversidade genética (diferentes variedades)
		Diversidade vegetal plantada
		Diversidade espacial (combinação de diferentes espécies dentro da mesma propriedade ao mesmo tempo do cultivo)
		Diversidade temporal (estratégias para obter produção de certas de espécies durante o maior período possível)
		Diversidade gerencial (falta de padronização intrínseca as práticas tecnológicas que caracterizam a agricultura camponesa)
		Crescimento do cultivo
		Resistência ou tolerância ao estresse
		Incidência de enfermidades
		Competição com ervas daninhas
		Diversidade natural circundante
		Geração e destino de resíduos
		Sistema de manejo do agrossistema
		Vantagens ambientais de produtos orgânicos
		<b>Biodiversidade</b>
	Inimigos naturais	
Manutenção de fertilidade própria		
Importância da diversidade na produção de animais domésticos		

		Porcentagem da propriedade com mata nativa e áreas de preservação permanente (APP)
		Porcentagem da propriedade com agrofloresta
		Produtos do extrativismo
		Presença de área degradada (%) e técnicas de regeneração

<b>Capital</b>	<b>Categoria</b>	<b>Características</b>
<b>SOCIAL</b>	<b>Política</b>	Envolvimento político da família
		Presença e participação em associação, sindicato
		Conhecimento e utilização de políticas públicas (PRONAF)
	<b>Características sociais gerais</b>	Situação de posse da terra
		Mão de obra (homem/dia; etc)
		Mão de obra de terceiros
		Mão de obra eventual
		Aposentadoria
		Êxodo rural (envelhecimento e masculinização da atividade agrícola)
		Alimentação
		Principais problemas sanitários
		Características e dificuldades técnicas
	<b>Infraestrutura</b>	Moradia
		Água
		Luz
		Esgoto
		Equipamentos domésticos
		Veículos
		Principais fontes de informação
	<b>Acesso a serviços públicos</b>	Escola
Médico		
Dentista		
Transporte		

		Acesso a crédito
		Agente comunitário
	<b>Cultural</b>	trajetória da família (de onde veio, quem era agricultor na família)
		Práticas culturais da comunidade (festas; eventos)
		Práticas agrícolas peculiares da região
	<b>Motivações</b>	Para se tornar orgânico
		Fontes de informação sobre orgânicos
		Capacitação
		Acesso a assistência técnica
		Satisfação da agricultura orgânica
		Satisfação com a qualidade de vida
		Intenção de futuro para a atividade
		Acesso ao crédito
		Dependência de insumos externos
Vantagens sociais dos produtos orgânicos		

Capital	Categoria	Características
<b>ECONÔMICO</b>	<b>Mercado</b>	Produtividade
		Preço de cada cultura
		Destino da produção (perdas, consumo interno, feiras, etc)
		Forma de comercialização (bruto, processado, com marca)
		Quem determina o preço de cada produto
		Fonte de informação sobre o mercado de orgânicos
		Gastos com insumos e oscilação de preço de mercado
	<b>Aspectos econômicos</b>	Custos fixos (aluguel, arrendamento, INCRA, sindicato, associação, impostos)
		Custos variáveis (mão de obra contratada, sementes, adubo, tratamento de animais, gastos com outros insumos, aluguel de máquinas e equipamentos, água, luz, telefone, embalagens, comercialização, certificação, gastos com a família - saúde, educação, transporte, alimentação, vestuário, lazer, outros gastos, etc
		Receita bruta (produção agrícola, venda de animais, aluguel de terras, imóveis, comércio de produtos, manufaturados, poupança, venda de mão de obra, e outros)
		Dívidas e créditos
		Necessidade de recorrer a empréstimo
		Vantagens econômicas dos produtos orgânicos
		Lucro
	<b>Fornecedores</b>	Produtos adquiridos
Tipo de relação com os fornecedores		