



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE**  
**CENTRO DE TECNOLOGIA E RECURSOS NATURAIS**  
**PÓS-GRADUAÇÃO EM RECURSOS NATURAIS**



**GILTON CARLOS ANÍSIO DE ALBUQUERQUE**

**A INFLUÊNCIA DA INTENSIDADE DO CAPITAL  
INSTITUCIONAL NA SUSTENTABILIDADE DA  
AGRICULTURA EM UM TERRITÓRIO RURAL DO VALE  
DO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO**

**TESE DE DOUTORADO**

**CAMPINA GRANDE – PB**

**DEZEMBRO DE 2013**

**GILTON CARLOS ANÍSIO DE ALBUQUERQUE**

**A INFLUÊNCIA DA INTENSIDADE DO CAPITAL  
INSTITUCIONAL NA SUSTENTABILIDADE DA  
AGRICULTURA DE UM TERRITÓRIO DO VALE DO  
SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande, em cumprimento às exigências para obtenção do Grau de Doutor.

**Área de concentração:** Sociedade e Recursos Naturais

**Linha de Pesquisa:** Desenvolvimento, Sustentabilidade e Competitividade

**Dr. Gesinaldo Ataíde Cândido**

ORIENTADOR

Campina Grande – Paraíba

2013

A345i Albuquerque, Gilton Carlos Anísio de.

A influência da intensidade do capital institucional na sustentabilidade da agricultura em um território rural do Vale do Submédio São Francisco. / Gilton Carlos Anísio de Albuquerque. - Campina Grande - PB: [s.n], 2013.

185 f.

Orientador: Professor Dr. Gesinaldo Ataíde Cândido.

Tese de Doutorado (Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais) - Universidade Federal de Campina Grande; Centro de Tecnologia e Recursos Naturais.

1. Capital institucional. 2. Desenvolvimento territorial. 3. Agricultura sustentável. 4. Indicadores de sustentabilidade. 5. Sustentabilidade da agricultura. 6. Territórios - desenvolvimento. 7. Vale do Submédio São Francisco. 8. Território Pedra Branca. 9. Perímetro de irrigação. 10. Curaçá - BA - Perímetro de irrigação. 11. Abaré - BA - Perímetro de Irrigação. 12. Perímetro irrigado. 13. Cálculo do índice de sustentabilidade. 13. Índice de desenvolvimento sustentável. 14. Abordagem territorial do desenvolvimento. 15. Territorialização - processo de. I. Cândido, Gesinaldo Ataíde. II. Título.

CDU:502.131.1(043.3)

**Elaboração da Ficha Catalográfica:**

Johnny Rodrigues Barbosa  
Bibliotecário-Documentalista  
CRB-15/626

GILTON CARLOS ANÍSIO DE ALBUQUERQUE

A INFLUÊNCIA DA INTENSIDADE DO CAPITAL INSTITUCIONAL NA  
SUSTENTABILIDADE DA AGRICULTURA DE UM TERRITÓRIO DO VALE DO  
SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO

**BANCA EXAMINADORA:**

---

Dr. Gesinaldo Ataíde Cândido  
Universidade Federal de Campina Grande - UFCG

---

Dr. Sérgio Murilo Santos de Araújo  
Universidade Federal de Campina Grande - UFCG

---

Dra. Maristela Oliveira Andrade  
Universidade Federal da Paraíba - UFPB

---

Dra. Lúcia Santana de Freitas  
Universidade Federal de Campina Grande – UFCG

---

Dra. Angela Maria Cavalcanti Ramalho  
Universidade Federal da Paraíba - UFPB

## **AGRADECIMENTOS**

Este trabalho foi construído com apoio de muita gente, sendo difícil citar nominalmente todos os que participaram direta ou indiretamente dessa empreitada.

Inicialmente, agradeço a Deus por me dar oportunidade de mais um passo em meu caminho.

Ao meu pai, em memória, a quem dedico esta tese, pelos ensinamentos e por ter compartilhado a alegria de ser um eterno aprendiz.

À Telma, Mariah e Laura, minhas companheiras de vida.

Agradeço também a minha mãe, minha irmã e sobrinhos queridos e a todos os familiares.

Ao meu orientador e amigo Gesinaldo Ataíde Cândido.

Aos colegas de universidade, em especial a Auxiliadora Gifonti, Emanuel Ernesto Santos, Reginaldo Gomes e Ruy de Carvalho Rocha.

Aos irmãos Paulo e Fernando Duarte; Genival Barros; Jerliano Moura; Assueres Santos; Cosme Batista e aos amigos de Petrolina – PE e Juazeiro – BA.

Aos trabalhadores, agricultores ou não, do reassentamento de Itaparica e a todos aqueles que têm fé na vida.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Indicadores Utilizados na Análise da Sustentabilidade da Agricultura.....	62
Quadro 2	Representação do Estado de Sustentabilidade .....	64
Quadro 3	Organizações de Agricultores Familiares do Projeto Pedra Branca..	73
Quadro 4	Resumo dos Fatos Históricos do Processo Organizacional e Institucional do Território de Itaparica .....	74
Quadro 5	Organizações de Agricultores Existentes no Contexto Atual .....	76
Quadro 6	Notas das Variáveis Relativas à Cooperação Institucional .....	83
Quadro 7	Notas Atribuídas à Situação da Eficiência da Irrigação nos AGROs Analisados .....	121
Quadro 8	Indicadores Originais para “Eficiência da Irrigação” – E1.....	122
Quadro 9	Quantidade de Embalagens de Agrotóxicos (ton./ha) .....	124
Quadro 10	Notas Atribuídas à Ocupação da Área Agrícola Total com a Principal Cultura Agrícola (%) .....	127
Quadro 11	Valores dos Descritores Utilizados para o Indicador Original “Acesso ao Saneamento Básico” – S1.....	140
Quadro 12	Valores dos Indicadores Originais de Acesso Saneamento Básico ..	141
Quadro 13	Valores para o Indicador “Acesso à Formação Educacional e Profissional”.....	144
Quadro 14	Escala de Notas para “Quantidade de Organizações de Agricultores Familiares Realizando Ações Coordenadas”.....	151
Quadro 15	Notas para o Indicador “Qualidade da ATER” – S6 .....	159

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Índices dos Indicadores Custo da Água de Irrigação - E1.....	98
Gráfico 2	Índices dos Indicadores Renda Bruta Familiar – E2 .....	101
Gráfico 3	Índices dos Indicadores de Diversificação Agrícola – E3.....	104
Gráfico 4	Índices dos Indicadores Valor da Produção – E4 .....	106
Gráfico 5	Índices dos Indicadores de Comercialização - E5.....	110
Gráfico 6	Índices de Variação da Produção Bruta – E6 .....	112
Gráfico 7	Índices dos Indicadores de Risco Climático – E7 .....	115
Gráfico 8	Biograma do Índice Sintético S <sup>3</sup> da Sustentabilidade da Dimensão Econômica .....	115
Gráfico 9	Índice do Indicador Eficiência da Irrigação – A2 .....	122
Gráfico 10	Índices dos Indicadores Consumo de Agrotóxicos – A3 .....	125
Gráfico 11	Percentual das Áreas Irrigadas Ocupadas uma Única Cultura de mesma cultivar .....	128
Gráfico 12	Índice de Diversidade Vegetal .....	129
Gráfico 13	Índices dos Indicadores de Volume de Retirada de Água – A5 .....	132
Gráfico 14	Índices de Intensificação do Uso da Terra – A6 .....	136
Gráfico 15	Biograma do Índice Sintético S <sup>3</sup> de Sustentabilidade da Dimensão Ambiental .....	137
Gráfico 16	Índices dos Indicadores de Acesso a Saneamento Básico – S1 .....	142
Gráfico 17	Valores dos Índices do Indicador Acesso à Formação Educacional e Profissional .....	145
Gráfico 18	Valores dos Índices do Indicador Condição das Estradas S-3 .....	149
Gráfico 19	Índice do Indicador Coordenação de Ações Coletivas.....	153
Gráfico 20	Índices dos Indicadores de Tamanho da Unidade de Produção Agrícola – S5 .....	156
Gráfico 21	Índices dos Indicadores de Qualidade de ATER – S6 .....	161
Gráfico 22	Biograma do Índice Sintético S <sup>3</sup> da Sustentabilidade Relativa .....	164

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Modelo de Matriz Interinstitucional .....	60
Tabela 2	Matriz Institucional para Cálculo do Grau de Comprometimento das Entidades Parceiras .....	86
Tabela 3	Valores das Variáveis para o Cálculo do Índice de Sustentabilidade do Capital Institucional e Organizacional – ISCI .....	87
Tabela 4	Número de Núcleos Residenciais por AGRO .....	93
Tabela 5	Custo da Água de Irrigação .....	97
Tabela 6	Renda Bruta por Produto (R\$) e por Família (R\$/família) – E2 .....	100
Tabela 7	Índice de Diversificação por Agroecossistema .....	103
Tabela 8	Indicadores Originais de Valor da Produção por Agroecossistema – E4 .....	106
Tabela 9	Indicadores Originais de Comercialização – E5 .....	109
Tabela 10	Variação da Percentual da Produção Agrícola Bruta (2002-2012) .....	112
Tabela 11	Valores os Indicadores Originais para Risco Climático – E7 .....	114
Tabela 12	Valores dos Indicadores Originais para Volume Retirada de Água – A5 .....	132
Tabela 13	Indicadores Originais para Intensidade de Uso da Terra – A6 .....	135
Tabela 14	Indicadores Originais para Acesso à Formação Educacional e Profissional - S2 .....	145
Tabela 15	Valores dos Indicadores Originais para Condições das Estradas - S3.....	147
Tabela 16	Escala de Notas para Quantidade de Organizações de Agricultores Familiares Realizando Ações Coordenadas.....	153
Tabela 17	Indicadores Originais de Área da Unidade de Produção Agrícola – S5 ..	156
Tabela 18	Indicadores Originais para Qualidade de ATER – S6 .....	160
Tabela 19	Indicadores e Índices de Sustentabilidade por Dimensão dos Agroecossistemas Pedra Branca e de Juazeiro-BA .....	162



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Pirâmide de Informações .....	43
Figura 2	Representação de um Biograma .....	52
Figura 3	Esquema Sequencial do Modelo de Rocha (2008) .....	57
Figura 4	Esquema Sequencial para Aplicação do IDS (S <sup>3</sup> ) – Biograma .....	61
Figura 5	Divisões do Vale do Rio São Francisco .....	66
Figura 6	Localização do Perímetro de Irrigação Pedra Branca em Relação à Região do Submédio São Francisco .....	67
Figura 7	Representação esquemática da localização dos Perímetros de Irrigação de Itaparica no Submédio S. Francisco .....	68
Figura 8	Representação Esquemática da Localização dos Agroecossistemas - AGROs em Relação ao Rio São Francisco com Algumas de suas Características .....	90
Figura 9	Irrigação por Sulco. AGRO Tourão (Juazeiro-BA) .....	92
Figura 10	Irrigação por Aspersão - AGRO Pedra Branca (Curaçá-BA e Abaré-BA) .....	92
Figura 11	Irrigação por Gotejamento. AGRO Mandacaru (Juazeiro-BA) .....	92
Figura 12	Sistema de Cultivo em Consórcio (banana x feijão) .....	93
Figura 13	Local de deposição de resíduos sólidos – AGRO Pedra Branca....	94
Figura 14	Área Agrícola Irrigada Apresentando Problema de Encharcamento. AGRO Pedra Branca (Curaçá-BA e Abaré-BA)..	136
Figura 15	Trecho da rodovia BA – 210 nas proximidades do AGRO Pedra Branca (Curaçá-BA e Abaré-BA) .....	148
Figura 16	Detalhe das condições da rodovia BA – 210 num trecho próximo ao AGRO Pedra Branca (Curaçá-BA e Abaré-BA) .....	148

## RESUMO

A ampliação do conhecimento acerca das relações que influenciam na sustentabilidade da agricultura em estratégias de desenvolvimento rural se impõe como imperiosa nos dias atuais, haja vista o reconhecimento do caráter complexo de cada contexto, bem como a tendência com que os processos de planejamento têm ocorrido, ensejando construções sociais apoiadas em parcerias entre organizações e instituições, tudo isso contribuindo para a consideração em torno de mútuas influências entre os fatores ou capitais imateriais e os fatores ou capitais materiais para a perspectiva do desenvolvimento sustentável dos territórios. Foi considerando esses aspectos que se desenvolveu esta tese a qual trata de uma investigação realizada no Vale do Submédio São Francisco, Sertão nordestino, tendo como objetivo analisar a influência da intensidade do capital institucional na sustentabilidade da agricultura desenvolvida no território Pedra Branca, perímetro de irrigação localizado entre Curaçá-BA e Abaré-BA. Metodologicamente, a pesquisa se caracterizou como descritiva, com uso do método de abordagem sistêmica, tendo como ferramentas primordiais cálculos de indicadores de sustentabilidade. Lançou-se mão do modelo proposto por Rocha (2008) para o cálculo do Índice de Sustentabilidade do Capital Institucional e do modelo proposto por Sepúlveda (2008), para cálculo do Índice de Desenvolvimento Sustentável – IDS (S<sup>3</sup>). Utilizou-se diferentes meios para coleta de dados, desde pesquisa bibliográfica, entrevistas, questionários, até visitas em campo para coletar os dados que permitiram chegar aos resultados do estudo. Evidenciou-se um baixo nível de capital institucional (ISCI = 2,0), em função da restrita participação das organizações de agricultores, dos baixos níveis de comprometimento, cooperação e número de parceiros institucionais e um índice de desenvolvimento sustentável muito baixo (IDS = 0,21) com um estado de colapso da sustentabilidade da agricultura. Concluiu-se que, na medida em que não há tratamento multidimensional da sustentabilidade da agricultura, pela via político-institucional em nível de território, dificilmente poderão ser vislumbradas as saídas visando o longo prazo, capazes de contemplar uma perspectiva diacrônica. Ao mesmo tempo, enquanto houver uma cultura imprópria ao favorecimento da participação dos agricultores e prevalecer o isolamento em relação a outros setores governamentais e não governamentais, dificilmente passos serão dados rumo a metas sustentáveis e persecução do desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: capital institucional; desenvolvimento territorial; agricultura; indicadores de sustentabilidade.

## ABSTRACT

The expansion of knowledge about the relationships that influence the sustainability of agriculture, in rural development strategies is imposed as compelling today, considering the recognition of the complex characteristic of each context as well as the trend with these planning processes have occurred, occasioning social constructs supported by partnerships between organizations and institutions all contributing to the consideration around mutual influences between the factors or intangible capital on the factors or materials to the prospect of sustainable development of territories capitals. Considering these aspects that developed this thesis which deals with an investigation in the Valley of San Francisco Lower Basin, northeastern hinterland, aiming to analyze the influence of the intensity of institutional capital for the sustainability of agriculture developed in the territory Pedra Branca, irrigation perimeter located between Curaçá-BA and Abaré-BA. Methodologically, the research is characterized as descriptive, using the method of systematic approach, having as main tools calculations of sustainability indicators. It employed the model proposed by Rocha (2008) for calculating the Sustainability Index Institutional Capital and the model proposed by Sepúlveda (2008) for calculation of the Sustainable Development Index model - IDS (S<sup>3</sup>). It used different means to collect data from literature research, interviews, questionnaires, visits to the field to collect data which have allowed the study results. It used different means to collect data from literature research, interviews, questionnaires, visits to the field to collect data which have allowed the study results. Thus indicating a low level of institutional capital (ISCI = 2.0), due to the limited participation of farmers' organizations, low levels of commitment, cooperation and number of institutional partners and an index of sustainable development very low (IDS = 0.21) with a state of collapse of agricultural sustainability. It was concluded that, to the extent that no multidimensional treatment of agricultural sustainability, the political-institutional path-level territory, can hardly be glimpsed outputs aimed at long-term, able to contemplate a diachronic perspective. At the same time, while there is an improper culture by facilitating the participation of farmers and prevail isolation from other government sectors and non-governmental, difficult steps toward data will be sustainable goals and pursuit of sustainable development.

Keywords: institutional capital, land development, agriculture, sustainability indicators.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO, PREMISSA E PROBLEMA DE PESQUISA.....	11
1.2 JUSTIFICATIVA .....	13
1.3 OBJETIVOS .....	14
<b>1.3.1 Geral.....</b>	<b>15</b>
<b>1.3.2 Específicos.....</b>	<b>15</b>
1.4 ESTRUTURA DA TESE.....	15
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>17</b>
2.1 A NOÇÃO DE DESENVOLVIMENTO .....	17
2.2 A ABORDAGEM TERRITORIAL DO DESENVOLVIMENTO .....	20
2.3 CAPITAL INSTITUCIONAL E SUA OPERACIONALIZAÇÃO .....	25
2.4 AGRICULTURA SUSTENTÁVEL .....	34
2.5 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE .....	39
2.6 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE NA AGRICULTURA .....	45
2.7 ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL IDS (S <sup>3</sup> ) BIOGRAMA .....	50
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>55</b>
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA E DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS DE ABORDAGEM E DE PROCEDIMENTO .....	55
3.2 INSTRUMENTOS DE ANÁLISE .....	56
<b>3.2.1 Instrumento para Avaliação do Capital Institucional .....</b>	<b>56</b>
<b>3.2.2 Instrumento de Análise para Avaliação da Sustentabilidade da agricultura .....</b>	<b>61</b>
<b>4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....</b>	<b>65</b>
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....	65
<b>4.1.1 Aspectos Físicos e Demográficos do Território Pedra Branca .....</b>	<b>65</b>
4.2 HISTÓRICO DO CONTEXTO TERRITORIAL .....	69
<b>4.2.1 O processo de territorialização .....</b>	<b>69</b>
<b>4.2.2 Histórico do processo organizacional .....</b>	<b>72</b>
4.3 ANÁLISE DA ATUAÇÃO DAS ENTIDADES PARCEIRAS .....	77
4.4 ANÁLISE DA INTENSIDADE DO CAPITAL INSTITUCIONAL .....	82
4.5 ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE DA AGRICULTURA .....	89
<b>4.5.1 Definição e descrição geral das unidades de análise .....</b>	<b>90</b>
<b>4.5.2 Avaliação da sustentabilidade: indicadores da dimensão econômica .....</b>	<b>94</b>

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO, PREMISSA E PROBLEMA DE PESQUISA

O período compreendido entre as últimas décadas do século XX e os dias atuais vem sendo marcado pelas mudanças concernentes à inteligibilidade acerca da noção de desenvolvimento, a qual vinha se legitimando unicamente como resultante de relações econômicas, orientadas por políticas públicas dos Estados nacionais, com base na lógica do produtivismo industrial.

Mais recentemente, no entanto, a noção de desenvolvimento tem incorporado significados mais plurais, considerando-se a interdependência de novos processos sociais e econômicos, os quais atualmente impõem-se como estruturadores da sociedade no capitalismo avançado, sob o signo da globalização.

Essa conjuntura tem apresentado efeitos e condicionantes em torno da reorganização do espaço geográfico global de produção; da integralização de tipos distintos de capitais; do avanço tecnológico; do rompimento das fronteiras entre o rural e o urbano; entre outros aspectos os quais passaram a conviver com antigas questões ligadas à concentração de renda e de informação e com a degradação ambiental, caracterizando uma realidade complexa e multifacetada na qual se alicerça o atual debate acerca de novas formas alternativas de desenvolvimento.

O debate tem contribuído para explicitação e aprofundamento da perspectiva da sustentabilidade, enquanto princípio estruturador do processo de desenvolvimento, de forma a contemplar outras dimensões além da econômica, passando a ser consideradas as especificidades de cada sociedade em seu ambiente natural, os diversos aspectos socioculturais e sociopolíticos, assim como as relações ligadas ao uso produtivo de seus capitais materiais e intangíveis, entre os quais o capital institucional como promotor dos projetos estratégicos.

Para além da questão heurística acerca da noção de desenvolvimento sustentável, cabe ressaltar que no âmbito da via territorial, o capital institucional constitui-se numa peça chave, ligando-se aos atributos da densidade do tecido organizacional — conjunto de relações intraorganizacionais e interorganizacionais — que potencializam o “empoderamento” (*empowerment*) dos atores coletivos para estruturação de agendas em torno de processos de desenvolvimento territorial, sinergicamente articulados.

O surgimento desse debate tem sido atribuído ao fato de que os Estados nacionais e as agências multilaterais, antes hegemônicos no planejamento das políticas de desenvolvimento, tiveram que se enquadrar ao contexto das mudanças em nível global e buscar parcerias com os governos locais, empresários e a Sociedade Civil organizada, incorrendo em cenários variados quanto à perspectiva de governança, alicerçada em bases institucionais.

Em que pese à importância desse cenário geral mutante, os distintos processos de desenvolvimento rural, orientados pela lógica da territorialidade e pela característica primordial do capital institucional de regiões prósperas economicamente, estão a demandar a assunção do desafio da análise empírica, acerca de quais as relações que se impõem em meio à complexidade cada contexto específico e, como elas influenciam na utilização dos diversos fatores potenciais à perspectiva da sustentabilidade, considerando o importante papel que tem a agricultura enquanto um sistema complexo e multidimensional.

Esta tese foi resultado de uma investigação acerca da influência da intensidade do capital institucional sobre a sustentabilidade da agricultura, no âmbito de uma estratégia de desenvolvimento territorial rural no Vale do rio São Francisco, Sertão nordestino, mais especificamente na região do Submédio São Francisco, onde as experiências de planejamento estatal, em torno da instalação de perímetros de irrigação em Petrolina-PE e Juazeiro-BA tem evidenciado contradições entre uma pujante economia concomitante com as consequências geradas por concentração de renda, exclusão social e impactos ambientais negativos; todas resultantes de políticas públicas setorizadas e centralizadas.

Em meio às contradições existentes na região do Submédio São Francisco, quanto às decisões estratégicas do Estado para desenvolvimento da agricultura irrigada, outros contextos distintos têm ocorrido, supostamente devido à existência de capital social acumulado de processos de luta pela terra, os quais têm possibilitado exercícios construtivos de mudanças de cunho político-institucional, em prol de estratégias específicas mediante criação de novas institucionalidades, indicando um caminho fértil a ser trilhado.

A existência desses contextos instigou a realização da pesquisa, a qual culminou nesta tese, desenvolvida na realidade do perímetro irrigado de Pedra Branca, entre os municípios de Curaçá-BA e Abaré-BA, realidade essa integrante do reassentamento populacional de famílias atingidas pela formação do lago da hidrelétrica de Itaparica no Vale do Submédio São Francisco.

Reconhecendo-se a complexidade de cada contexto específico e que as estratégias de desenvolvimento devem ser encaminhadas considerando os fatores, assim como as diversas relações existentes em cada realidade, definiu-se como premissa que: quanto mais intenso o

nível de capital institucional de um território rural, mais propenso o objetivo da sustentabilidade da agricultura desse território.

Trata-se, portanto, do desafio de estudar uma dinâmica consubstanciada numa estratégia de desenvolvimento territorial específica, mediante a leitura acerca da qualidade e da quantidade das relações intra e interinstitucionais e de como tais aspectos estão relacionados com a sustentabilidade da agricultura — enquanto detentora de papéis primordiais no meio rural.

Como problema de pesquisa definiu-se a seguinte questão: como a existência da intensidade de capital institucional influencia para a promoção de uma agricultura sustentável em um dado contexto territorial rural? A busca pelas respostas a essa referida questão foi efetivada mediante uma estratégia metodológica de adaptação e conjugação complementar duas ferramentas baseadas no uso de indicadores.

A primeira delas foi o Índice de Sustentabilidade do Capital Institucional – ISCI, desenvolvida por Rocha (2008), a qual permitiu, mediante adaptação de variáveis, medir a intensidade da atuação (cooperação e do comprometimento) das organizações e instituições do território Pedra Branca. E, a segunda foi o Índice de Desenvolvimento Sustentável – IDS (S<sup>3</sup>) e sua representação gráfica: biograma, desenvolvido pelo IICA e aprimorado por Sepúlveda (2008), que permitiu medir a sustentabilidade relativa da agricultura.

A aplicação dessas metodologias possibilitou obter conclusões de que a análise das interações entre aspectos integrantes da realidade complexa significa a possibilidade de avançar ainda mais na perspectiva de preenchimento dos vazios existentes acerca do estudo sustentabilidade em nível de projetos de desenvolvimento, suplantando a lógica generalizante e contribuindo para a consideração acerca da factibilidade de processos socialmente alicerçados em territórios específicos.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

Contemporaneamente, possibilidades concretas estão sendo descortinadas para que as abordagens do desenvolvimento regional ou desenvolvimento agrícola/agrário passem a ser deslocadas para outros enfoques analíticos em torno do território, ampliando o significado do desenvolvimento rural, para além das resultantes de estratégias setoriais que privilegiam apenas a dimensão econômica e favorecendo respostas mais plurais articuladas entre o poder público, empresas e a sociedade civil.

Essa realidade tem requerido a realização de estudos empíricos em torno de experiências que surgem localmente, buscando explicações não só da eficácia dos resultados

ou mesmo da capacidade dos atores sociais de se estruturarem para utilizar a base material do seu território específico, mas de como ocorrem dinamicamente as relações institucionais no âmbito dessa própria estruturação.

No Brasil, onde contraditoriamente, desde o período de ditadura militar, vários programas de Governo ainda são implementados de forma centralizada sob a égide do desenvolvimento rural, é imprescindível a realização de investigações que aprofundem as relações existentes entre a intensidade dos capitais intangíveis em relação à sustentabilidade de sistemas agrícolas em territórios rurais, cujas experiências favoreçam tal intento.

Levando-se em consideração que a agricultura familiar é majoritária no meio rural brasileiro, segundo o IBGE (2009), chegando à cifra de 84,5 % do total de estabelecimentos rurais; respondendo pela geração de 38% do valor bruto da produção agropecuária e empregando mais de 74% da mão de obra da agricultura, estudos que relacionem com esse segmento produtivo no âmbito do desenvolvimento territorial rural são importantes.

Além disso, considerando-se também que a agricultura familiar brasileira comporta considerável diferenciação, dentro de uma mesma região como a do Nordeste, cuja própria formação dos grupos ao longo da história, as heranças culturais, a experiência profissional e de vida, até as formas de acesso aos fatores de produção diferenciam-se, o estudo de contextos específicos em que a atividade agrícola afirma-se economicamente, são imperiosos, devendo-se levar em conta não só os números que indicam sua importância, mas, acima de tudo, a característica diferenciada de “agriculturas familiares”.

Essa diferenciação cabe ressaltar, comporta distintos grupos de interesses, com estratégias políticas e de produção particulares, os quais reagem de maneira diferenciada a desafios, oportunidades e restrições semelhantes, demandando tratamento compatível com as diferenças, as quais se constituem em pontos chave para análises sobre a sua capacidade de adaptação e reprodução.

Para investigar a complexidade peculiar desse universo, justifica-se a análise da intensidade do capital institucional existente ou em construção e a sua relação com a sustentabilidade do agroecossistema local, a partir da utilização de sistemas de indicadores os quais poderão favorecer a geração de informações úteis ao propósito da gestão descentralizada de políticas públicas e, também contribuir com subsídios que advirão da investigação da sustentabilidade da própria estratégia de desenvolvimento do território.

Além disso, são consideravelmente escassos os estudos científicos que tratam de indicadores para monitoramento de capital institucional em contexto territorial rural e,



partindo dessa constatação surgiu o interesse para o aprofundamento do tema, relacionando-o com a perspectiva da sustentabilidade da agricultura lá desenvolvida.

### 1.3 OBJETIVOS

#### 1.3.1 Geral

Analisar a influência que a intensidade do capital institucional exerce sobre a sustentabilidade da agricultura em um contexto territorial rural do Vale do Submédio São Francisco.

#### 1.3.2. Específicos

- Adaptar e empregar metodologias de indicadores de capital institucional e de sustentabilidade agroecossistêmica numa estratégia de desenvolvimento territorial específico;
- Levantar informações sobre as características das organizações e instituições, assim como dos mecanismos utilizados territorialmente, com vista a descrever as formas utilizadas para as decisões estratégicas de desenvolvimento;
- Mapear informações detalhadas acerca da sustentabilidade de sistemas agrícolas empregados no território;
- Construir indicadores para o contexto de um assentamento populacional, como forma de gerar conhecimentos em torno da sustentabilidade da agricultura enquanto atividade produtiva e modo de reprodução de vida;
- Investigar a configuração do capital institucional do território, com vista a municiar as entidades territoriais de informações acerca de fatores limitantes à sua governança;
- Disponibilizar informações que possam servir como recomendação aos atores sociais do território, relativas aos resultados dos indicadores de intensidade de capital institucional e de sustentabilidade da agricultura.

### 1.4. ESTRUTURA DA TESE

O trabalho está estruturado em quatro capítulos. Além desse conteúdo introdutório contendo o escopo do trabalho, as premissas, a justificativa e os objetivos, no

segundo capítulo apresenta-se a fundamentação teórica relativa à noção de desenvolvimento, sua evolução histórica e seus vários significados, desde a lógica monodimensional, até chegar à perspectiva sistêmica da abordagem territorial na qual é possível considerar os elementos intangíveis do desenvolvimento, em cujos tem relevância o capital institucional como um recurso imperioso, passível de ser construído e aprimorado socialmente.

Procurou-se ressaltar nesse contexto que a operacionalização do capital institucional através de indicadores, permite a realização de análises acerca da factibilidade da estratégia de desenvolvimento territorial e seu respectivo monitoramento e, para isso o uso do modelo proposto por Rocha (2008) constituiu-se numa ferramenta particularmente adequada à investigação realizada.

O capítulo de fundamentação teórica contempla ainda alguns aspectos conceituais sobre agricultura sustentável; desenvolvimento territorial rural; indicadores de sustentabilidade e sobre sistemas de indicadores de sustentabilidade para a agricultura, destacando o índice de desenvolvimento sustentável ( $S^3$ ) – Biograma, de Sepúlveda (2008) como um método apropriado para análises de contextos específicos de agroecossistemas familiares.

No terceiro capítulo apresenta-se a trilha sequencial metodológica adotada, desde a caracterização da área de estudo, até a definição e forma de tratamento dos elementos essenciais para a investigação da intensidade do capital institucional, com base no índice de cooperação institucional - ICIO e do índice de sustentabilidade do capital institucional – ISCI, de Rocha (2008); como também da sustentabilidade da agricultura do território, através do índice de desenvolvimento sustentável ( $S^3$ ) e sua representação gráfica: Biograma, ambos indicadores ajustados para a realidade estudada.

No quarto capítulo apresenta-se e se discute os resultados alcançados pela pesquisa, acerca do que foi sinalizado em termos de intensidade do capital institucional e, como se dá a sua relação com a sustentabilidade da agricultura numa perspectiva de desenvolvimento territorial rural.

Por fim, foram expostas as conclusões da tese, as limitações do estudo e as recomendações para futuras investigações que contemplem similitudes com o contexto estudado.

Assim apresentada a estrutura da tese, no próximo capítulo será discutida a fundamentação teórica que deu suporte à realização das análises, bem como os resultados da investigação.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1. A NOÇÃO DE DESENVOLVIMENTO

O termo desenvolvimento não possui definição precisa, o que permite diversas e controvertidas formulações desde as mais singulares até as mais plurais, aceitando adjetivações complementares — no sentido de dar-lhe sentido mais amplo — e, sendo aceita como um “conceito chave” ou “ideia força”, segundo vários autores.

Com base numa perspectiva histórica, Siedenberg (2004), afirma que da antiguidade até a idade moderna o conceito de desenvolvimento esteve circunscrito a um forte cunho antropológico e teológico, traduzindo um processo de revelação que era tido como gradual, presente, no entanto, ainda encoberto.

Já nos séculos XVIII e XX sucessivamente, a noção esteve associada às ideias de perfeição, evolução e crescimento sem ser automaticamente aplicada a uma sequência histórica, tampouco generalizável para todos os povos e sociedades, fato que Brüseke (1999) explica através da não linearidade do processo histórico e a despedida de projetos políticos-teóricos nos quais se incluem correntes divergentes como o marxismo ortodoxo e a teoria da modernização<sup>1</sup>.

Ainda segundo Siedenberg (2004) as concepções otimistas das filosofias progressistas dos séculos XVIII e XIX dariam à sociedade a capacidade de moldar, pelas próprias forças, um novo mundo cada vez melhor, por meio da observação meticulosa e da especulação, como também da experimentação e do raciocínio, possibilitando explicar as diversas fases do desenvolvimento e também as diversas forças universais atuantes.

Sobre isso, Furtado (1980) afirma que as raízes dessa concepção de progresso podem ser detectadas nas três correntes de pensamento otimista europeu do século XVIII: o Iluminismo; a ideia de acumular riqueza (implícita na promessa para uma maior prosperidade) e; a visão de que a expansão geográfica (por parte dos europeus) significava para os outros povos da terra, o acesso a uma forma superior de civilização.

No século XIX, segundo Furtado (1980), a penetração do critério de mercado tanto na organização da produção, como na extensão do espaço social, possibilitou a imposição à exacerbação da racionalidade instrumental e a partir daí, a esfera das atividades econômicas passou a ser concebida isoladamente de outras atividades sociais: a concepção da economia

---

<sup>1</sup> A teoria da modernização identifica os padrões de sociedade “tradicional” e de sociedade “moderna” e, define modernização como o processo de passagem de um padrão a outro dentro do capitalismo, considerando um processo histórico linear e único, cujo destino seria um estágio avançado tomado como modelo.

como uma esfera autônoma e o avanço da racionalidade torna-se inseparável das relações sociais.

Dessa transformação surgiram: a expansão urbana, a ruptura da vida em comunidade, o desemprego em massa, etc., que, mesmo levando à uma visão pessimista do capitalismo, essa prevaleceu como sinal anunciando uma forma superior de sociedade mais produtiva em gestação: os sacrifícios impostos sobre a população foram tidos apenas como as "dores de parto" de um mundo melhor (FURTADO 1980).

No século XX, até os anos 50 predominou a ideia de “transição” ou “ocidentalização” ao conceito de desenvolvimento a qual, segundo Siedenberg (2004, 2008) impôs a algumas regiões do mundo o dilema de “copiar o modelo” de crescimento econômico dos países emergentes ou permanecer “atrasado” ou preso às tradições.

Porém, foi entre os anos 50 e 70 que a noção de desenvolvimento se alçou a um campo de singularidade histórica, introduzindo uma ideia força que generalizou interesses, orientou programas governamentais, instigou debates e motivou grupos sociais, segundo Yarley (1996). E, nessa concepção, o Estado teve o papel de organizador e a grande empresa industrial o de investidor e, assim, o desenvolvimento foi uma questão que se dava num grupo restrito de pessoas e de empresas.

Nesse momento histórico se instaurou as bases do paradigma mundial acerca do desenvolvimento enquanto crescimento econômico, baseado na industrialização, inspirando as ciências sociais e também forçando a um debate acadêmico e intelectual a lançarem mão de uma visão mais interdisciplinar.

O debate levou Celso Furtado a negar que o crescimento econômico é igual a desenvolvimento, constituindo-se, por outro lado, num prolongamento do “mito do progresso”, elemento essencial da ideologia, dentro da qual se criou a sociedade industrial, uma vez que a ideia do “desenvolvimento econômico” é irrealizável através da generalização das formas de consumo (FURTADO 1980).

Esse fato cabe ressaltar, é contemporaneamente reafirmado por Veiga (2005) o qual defende não ser difícil contestar que os atuais padrões de crescimento econômico sejam capazes de engendrar um desenvolvimento que contemple toda a população mundial e que, ainda por cima, assim o faça garantido às gerações futuras.

Para Veiga (2006), entre as formas mais usadas para tratar o desenvolvimento destaca-se a que o aceita como sinônimo de crescimento econômico ou liga-o a uma ilusão, crença, mito ou manipulação ideológica. Porém, uma terceira resposta, baseada

no “enigma” do desenvolvimento sustentável é oferecida por pensadores associados à tradição do “ecodesenvolvimento”, da qual se destaca Ignacy Sachs.

Tal corrente é considerada como um “caminho do meio” e o cerne do seu debate encontra-se na necessidade do enfrentamento consequente das raízes da crise planetária do meio ambiente, implicando na redefinição de “estilos de desenvolvimento” e também nas formas de organização socioeconômica, sociopolítica, sociocultural e socioambiental que lhe correspondem.

Assim, pode-se considerar resumidamente, que os paradigmas do desenvolvimento após os anos 1950, apresentam-se, segundo Siedenberg (2004, 2008), como:

a) paradigma da modernização por industrialização, tendo enfoques baseados nas políticas de substituição de importação; no fomento às exportações e; nos pólos de desenvolvimento regionais;

b) paradigma do desenvolvimento endógeno ou da dissociação, com o enfoque do equacionamento das necessidades básicas, através da regionalização e da do enfoque da participação;

c) paradigma do Desenvolvimento Sustentável o qual suscitou o Paradigma da Governança Global, essas últimas se deram em função das várias tentativas de regulação internacional.

Concordando com essa mudança de paradigma, Yarley (1996) diz que na última década do século XX, a noção de desenvolvimento passou a ser modificada com base num complexo conjunto de novos processos sociais e econômicos, os quais são atualmente associados à expressão “globalização”, alterando radicalmente a estruturação societária da maior parte dos países e suas propostas de ação governamentais e mesmo as oriundas das organizações da sociedade civil, dado o caráter de incertezas e riscos que do capitalismo atual.

Esses novos problemas da humanidade, no entanto, convivem com outros muito antigos, como a persistência da pobreza e de necessidades básicas não satisfeitas bem como com a violação sistemática de liberdades políticas elementares, assim como as liberdades formais básicas (SEN, 2010).

Conforme Sen (2010), para combater esses problemas é preciso haver o respeito às liberdades individuais as quais podem ser vistas como o principal fim e o instrumento do desenvolvimento, mas que o crescimento econômico, porém, é um *meio* de expandir as liberdades as quais dependem de outros determinantes, como os serviços de educação e saúde, ou os direitos civis.

Foi de forma polarizada que o termo desenvolvimento sustentável surgiu. De um lado, sob a forma de conceito/ideia, gestado dentro da esfera da economia e, com essa referência, foi pensado o social, incorporando também a natureza e, por outro lado, tratando de uma ideia que tenta quebrar com a hegemonia do discurso econômico, indo para além de uma visão instrumental e restrita, que a economia impõe à ideia/conceito (VEIGA, 2010).

Entre vários autores, Almeida (1999) referindo-se ao contexto rural, classifica o desenvolvimento sustentável como um “guarda-chuva” capaz de abrigar grupos de atores alternativos na busca inventar um novo modo de desenvolvimento que seja socialmente justo, economicamente viável, ecologicamente sustentável e culturalmente aceito, recuperando valores e tradições, expressando uma visão multidimensional da sustentabilidade.

O reconhecimento dessa perspectiva construtiva de modos de desenvolvimento específicos, em torno de articulação entre os atores sociais, tem permitido que a abordagem do desenvolvimento territorial passe também a se afirmar, favorecendo o aprofundamento de formas alternativas e distintas, reconhecendo diferenciais dentro da lógica global.

Com base nessas afirmativas, convém trazer à baila como essa perspectiva territorial se insere no debate, sendo o que será visto a seguir.

## 2.2. A ABORDAGEM TERRITORIAL DO DESENVOLVIMENTO

No transcorrer das últimas décadas do século XX se deu o aprofundamento do debate acerca da dialética da relação entre o global e o local, ampliando as possibilidades de negação a um modelo único de desenvolvimento no capitalismo avançado e com isso, o surgimento (ou resgate) de elementos indispensáveis a melhor compreensão sobre como as especificidades de processos locais que interferem na perspectiva do desenvolvimento.

Em termos históricos, essa discussão foi antecedida por outra que se deu em torno da questão do desenvolvimento regional e da política econômica regional, as quais remontam aos anos 50, coincidindo com o início da “guerra fria” e com a afirmação do papel dos Estados Nacionais, mediante a adoção de um modelo de planejamento centralizado (*top-down*), conjugando aspectos econômicos, sociais e regionais (DALLABRIDA et al., 2004).

Em tal modelo se evidenciou a opção do Estado de incentivar a atração de empresas, na condição de unidade econômica básica para regiões de baixo dinamismo econômico, lançando mão de subvenções e melhorias de infraestruturas que, ao mesmo tempo, visou patrocinar o favorecimento da redistribuição de renda para estimular o consumo naquelas regiões.

Segundo Amim (1998), as referidas políticas seguiram a lógica “keneysiana” a qual, inegavelmente ajudaram a aumentar o nível de emprego e renda em regiões menos favorecidas, porém, fracassaram na hora de assegurar incrementos sustentáveis nas economias regionais, na medida em que apoiaram apenas alguns setores não locais, dando prioridade às empresas de fora da região, levando ao que ele chama de “desenvolvimento dependente”.

Com o passar dos anos e com a afirmação do neoliberalismo, a saída do Estado de sua função reguladora foi evidenciada, dada uma suposta maior eficiência do mercado na função organizadora da atividade econômica, apesar do Estado permanecer ainda na gestão dos aspectos macroeconômicos, mantendo o direcionamento centralizado do planejamento econômico.

Tanto em uma conjuntura como na outra, em termos de intervenção estatal, se evidenciou o compartilhamento da ideia de que todas as medidas políticas poderiam ser universalmente aplicadas por parte do Governo central aos distintos contextos regionais, cujas medidas teriam amparo num conjunto de fatores comuns, baseados apenas na dimensão econômica: o empreendedor maximizador de benefícios; a empresa como unidade básica; o indivíduo racional, entre outras (AMIM, 1999).

Progressivamente, as medidas do tipo *top-down* para redução das diferenças regionais, foram cedendo espaço diante da nova dinâmica do sistema político e econômico, caracterizado por “crise” estatal, concomitantemente com algum avanço em processos de descentralização na gestão pública e reestruturação produtiva.

Assim, conforme vários autores foi ganhando força o enfoque *bottom-up*, orientado para um desenvolvimento territorial difuso, com ênfase no potencial existente localmente, elegendo outros fatores como: a história produtiva e as características do “saber fazer” local, as institucionalidades, a cultura e outros diversos recursos, os quais tem alicerçado a realização de mudanças progressivas em termos de ajustes produtivos e institucionais, frente ao contexto das incertezas da realidade cambiante em nível global.

A dimensão territorial, dessa forma, passou a influenciar decisivamente o contexto científico e das agências de desenvolvimento, a exemplo da OCDE a qual criou em 1994 a “divisão de desenvolvimento territorial”, tendo por ideia básica a de que o território é mais que uma base física das relações entre indivíduos e empresas, possuindo um tecido social e uma organização complexa feita por laços que vão muito além de seus fatores produtivos naturais, mão de obra e de seus respectivos custos, conforme apregoa a ortodoxia econômica.

Quanto a isso, uma densa literatura já existente trata o território como uma trama de relações com raízes históricas, configurações políticas e identidades que não se restringem

meramente à noção de espaço, tampouco deve ser usado como um simples sinônimo de região ou lugar.

No entanto, conforme Becker (2008); Benko e Pecqueur (2001); Boiser (1997, 2001) e Pecqueur (2009), não há como negar a existência de um embate dinâmico que se dá entre a dimensão local e a global, sendo que esse ocorre de forma contraditória: ora o território favorece as pessoas que vivem nele, em seu cotidiano, ora o território se sujeita aos ordenamentos que vêm de fora.

Essas situações, porém, não ocorrem de maneira absoluta: cada local (território) não é totalmente autônomo tampouco, totalmente heterônimo. O que ocorre são situações híbridas e assimétricas e esta perspectiva é essencial para a compreensão da realidade que é complexa e constituída de várias dimensões que se inter-relacionam mutuamente (BECKER, 2008).

Assim, a noção de território se consubstancia num espaço determinado por relações sociais de poder as quais determinam seus limites, possuindo como referencial o lugar da vivência, da convivência de cada ator social e também, como estabelecimento de relações, internas e externas aos respectivos espaços com outros atores sociais, instituições e territórios (SANTOS, 2006).

O território, segundo Santos (2006) não se resume ao conjunto de fatores naturais e outros fatores materiais, mas acima de tudo tem haver com o seu uso: do chão da identidade, do trabalho, da residência, das trocas materiais e espirituais e do exercício da vida. O território, portanto, tem apoio no espaço, mas não se identifica com ele.

Para além dessa compreensão, o uso instrumental e analítico do território em termos da questão do desenvolvimento adquire também a conotação de “unidade de mediação” entre o espaço, os atores locais e as demais esferas regionais e nacionais, deixando de ter apenas um sentido heurístico e conceitual, na medida em que é enfocada a questão político institucional.

Nesse contexto, o território deve ser entendido como uma construção dos atores sociais institucionalizados em coletividades, mesmo que políticas públicas estatais venham a ser empregadas para estímulo e assessoramento desses referidos atores (PECQUEUR, 2005).

A abordagem instrumental do território, na perspectiva do desenvolvimento sustentável, vincula-o às transformações societárias do resultado da crise estatal e da reestruturação produtiva da economia e por isso, tem sido objeto de diversas investigações analíticas em torno da indústria pós-fordista e do regime de acumulação flexível que resultaram em processos específicos ancorados na produção difusa; em sistemas produtivos locais (SPLs); distritos industriais e *clusters*, sobretudo na Europa (BOCHERINI; POMA, 2000).



É consensual o entendimento de que, entre os fatores causais do desenvolvimento, a dimensão possível de ser expressa por indicadores monetários refere-se à dimensão tangível, sob a forma de capitais físicos, naturais e financeiros, enquanto a que se refere à capacidade para viabilizar, concomitantemente relações integrativas de caráter social, diz respeito a uma dimensão intangível do desenvolvimento.

E, sobre essa perspectiva, Dallabrida (2007) afirmam que o processo desenvolvimento pode ser entendido como um processo de mudança estrutural empreendido por uma sociedade organizada territorialmente, sustentado na potencialização dos capitais e recursos materiais, expresso por indicadores econômicos e, recursos imateriais, ambos com vista à dinamização econômica e à melhoria da qualidade de vida.

Criam-se assim, possibilidades para o que vem sendo chamado de construção de territorialidades, mediante ações sociais dinâmicas de caráter coletivo, ancoradas em bases institucionais, tendo como núcleo dessa orientação, o reconhecimento imprescindível da provisoriidade do território sob a ótica do desenvolvimento, configurada numa criação que está associada também à ideia que a transformação das propriedades desse território, enquanto espaço de construção, pode gerar e maximizar o processo de valorização dos diversos recursos desse espaço (ABDELMALKI et al., 1996).

Cabe destacar no entanto, que o Territórios não se constitui num conjunto neutro de fatores naturais tampouco de dotações humanas passíveis para servir como opções de localização de empresas, ele é sobretudo, formado por laços informais, por modalidades não mercantis de interação construídas ao longo do tempo e que moldam uma certa personalidade a qual é fonte da própria identidade dos indivíduos e dos grupos sociais (BEDUSCHI FILHO; ABRAMOVAY, 2004).

O território, assim, não é definido pela objetividade dos fatores de que dispõem, mas pela maneira como se organizam e, portanto, a noção de território designa o resultado da confrontação dos espaços individuais dos atores nas suas dimensões econômicas, socioculturais e ambientais, conformando-se numa “inovação” ou construção social, baseada, conforme Pecqueur (2005, 2009), em processos e interrelações sociais e territoriais que intervêm em todos os níveis.

Na perspectiva do desenvolvimento territorial, Boscherini e Poma (2000) destacam a importância da “atmosfera institucional” a qual se refere à interação entre os distintos atores coletivos: empresas, universidades, centros de investigação, associações/câmaras de comércio e/ou indústria, etc., e, cada um cumprindo um papel específico, de forma a contribuir para a

melhoria da capacidade interpretativa da nova complexidade dinâmica da sociedade contemporânea.

Para esses autores, o redescobrimto do território, trata-se de um novo paradigma interpretativo sobre o rol do tecido produtivo local e sobre o território em que, e com o qual, o tecido produtivo interage e, portanto, a ênfase recai na interrelação de organizações sociais, sendo essa a que será utilizada nesta tese.

Assim, reconhecendo-se no território um elemento ativo, sujeito a um processo de mudança contínua em interação constante com indivíduos e grupos sociais, ressalta-se uma “competência territorial”, através da qual, institucionalmente, os diversos atores e suas relações não constituem uma externalidade, mas sim agentes diretos de processos competitivos, reduzindo o papel da empresa, enquanto protagonista única (como no passado), dando importância central ao caráter coletivo do contexto produtivo, lançando mão da informação, do conhecimento tácito e tecnológico como fatores chave do processo.

As relações institucionais, portanto, nessa referida dinâmica territorial, adquirem caráter de “ativos relacionais”, os quais não se assemelham a mercadorias, dado que eles não são livremente reproduzíveis de um lugar para outro, nem possuem substitutos disponíveis. Além disso, existem barreiras para o acesso a tais “ativos”, uma vez determinam-se através de processos complexos de pertença às redes formadas pelos atores institucionais existentes localmente (BENKO; PECQUEUR, 2001; PECQUEUR, 2005).

A exploração de ativos comuns implica, porém, no reconhecimento da “multiterritorialidade” e da “transitoriedade” dos territórios. A primeira refere-se à possibilidade de superposição de vários territórios em uma mesma base geográfica e a segunda está associada à própria natureza do ativo comum a ser explorado e gerido pela comunidade. Em alguns casos, como o de uma “denominação de origem controlada” o ativo comum é duradouro em outros, pode ser transitório, o que não lhe retira a importância (BUANAIN, 2006).

A influência desse processo, cabe ressaltar, envolve uma mistura de constrangimentos exógenos, de reorganização e acúmulo de “sistemas de ativos locais” e mobilização política focada em instituições e processos de socialização, aspectos esses ligados à dimensão *orgware* do desenvolvimento, segundo Vázquez Barquero (1996), a qual se centra na capacidade de tomada de decisão dos atores públicos e privados, de forma a aumentar a cooperação, a formação de redes e organizações baseadas na confiança entre as partes de forma a alcançar objetivos comuns concretos.

Essa dimensão *orgware*, conforme os mesmos autores, se entrelaça com outras duas dimensões que necessitam ser consideradas para possibilitar as respostas territoriais ao desafio global: a dimensão *hardware*, a qual se relaciona com as infraestruturas para funcionamento do sistema produtivo e a dimensão *software*, ligada aos fatores relativos à qualificação humana, à tecnologia e inovação, à capacidade empreendedora, à informação.

Fortalecer a dimensão intangível do desenvolvimento territorial é muito mais, no entanto, do que promover o crescimento de uma atividade econômica ou um setor produtivo específico. Significa considerá-lo como um ativo ou capital, configurado numa trama de relações chamada: densidade do tecido institucional que conferem capacidades aos territórios, mediante ações estratégicas, cooperativas e coordenadas favorecidas pelas relações institucionalizadas diretas entre os atores sociais (ABDELMALKI et. al., 1996; AMIM; THIRFT, 1995; BOSCHERINI; POMA, 2000).

Desse ponto de vista, cabe então viabilizar o aprofundamento necessário, em termos analítico e instrumental acerca da noção instituição, de forma a se vislumbrar a base epistemológica que sustenta a perspectiva da avaliação e monitoramento da matriz de relações institucionais que ocorrem em termos prevaletentes nos contextos territoriais, visando captar a configuração desse capital intangível e a própria sustentabilidade das estratégias pactuadas entre os atores sociais.

Para além da contabilização das organizações envolvidas nas aglomerações territoriais ou a enumeração de seus respectivos papéis, na perspectiva do desenvolvimento territorial, visa-se acima de tudo, assumir o desafio de contribuir com o intento da operacionalização do constructo capital institucional, em meio a distintas estratégias voltadas para o desenvolvimento sustentável, como será visto no próximo item.

### 2.3. CAPITAL INSTITUCIONAL E SUA OPERACIONALIZAÇÃO

A análise epistemológica do termo instituição que vem sendo aplicada ao contexto do desenvolvimento sustentável, tem evidenciado um intenso debate que ocorre em torno da sua factibilidade como elemento explicativo no âmbito das ciências sociais, em cujas, os aportes teóricos da economia institucionalista se interpõem aos da sociologia, geografia, entre outras, todas se referindo a um conjunto de elementos superlativos, com características imateriais e subjetivas as quais se integram à complexidade implícita do capitalismo avançado.

Nesse mesmo debate, de um lado a economia institucionalista rompe com a visão minimalista da escola neoclássica, cujo paradigma recorre a aspectos ligados ao caráter atomizado dos atores que buscam maximizar seus interesses e ao equilíbrio mecânico das

forças do mercado, este último percebido como receptáculo de relações lineares entre microvariáveis explicativas para o conjunto da economia. Tal rompimento é evidenciado em North (1990): as instituições importam.

Por outro lado, a sociologia rompe com a concepção racionalista dos indivíduos na ação social, passando a incorporar uma visão mais integrativa, com base no enraizamento (*embeddedness*) da economia baseada nas obrigações sociais, conforme Granovetter (1985), negando a visão restrita dos cálculos racionais e individuais diante da evolução da realidade socioeconômica.

A compreensão do que sejam instituições, portanto, tem passado pela necessidade de considerar aspectos das relações sociais os quais incorporam elementos cognitivos, simbólicos, culturais e organizacionais capazes de regular comportamentos e integrar atores sociais em contextos específicos, requerendo, para tanto, a relativização de qualquer regularidade social e econômica como lei geral, tendo em vista que a diversidade multidimensional da realidade complexa (FISCHER, 2002; HUELVA, 2002;).

A consideração desses aspectos suscita a utilização abordagens interdisciplinares as quais permitem a associação dos referidos elementos imateriais, visando formar um conjunto capaz de viabilizar o caminho rumo ao desenvolvimento sustentável, conjunto esse que vem sendo utilizado sob a denominação de “capital social”.

O capital social, nesse contexto, pode ser compreendido, segundo diversos autores, como um conjunto de fluxos, estoques, normas, redes, organizações e sinergias que são capazes de estabelecer vínculos de confiança, reciprocidade e cooperação entre atores sociais para acesso ao poder e a recursos para a tomada de decisão, tendo, assim, importância fundamental em meio às interrelações entre o local e o global, influenciando no tipo de desenvolvimento especificamente negociado pelos atores sociais envolvidos.

A despeito de maiores considerações sobre o debate em torno da noção de capital social, cabe ressaltar alguns aspectos teóricos dos autores seminais, bem como das contribuições surgidas a partir de outros autores ligados a agências de apoio ao desenvolvimento como: Banco Mundial e CEPAL.

Destacam-se como referência básica os trabalhos de P. Boudieur, J. Coleman e R. Putnan, mas também os de outros autores, seguidores destes, o que permite considerar não só a existência de uma diversidade de definições, mas, que os aportes teóricos relativos ao capital social contam de alguma forma, com o elo institucional.

Tal elo se evidencia, seja considerando as instituições como resultantes da cultura e da história de uma sociedade, seja considerando as instituições como fonte de normas, regras e

organizações integrantes da estrutura social, amparados por laços de reciprocidade e cooperação.

Bourdieu (1985) relacionou o capital social à soma de recursos reais e potenciais ligados à posse de uma rede duradora de relações mais ou menos institucionalizadas. Coleman (1990) propôs algo similar afirmando que os recursos sócio-estruturais constituem um ativo que viabiliza ações de atores que estão nessa estrutura e, igualmente a outras formas de capital, ele é produtivo, possibilitando lograr certos fins que não se alcançaria em sua ausência. Os dois autores, portanto, fazem referências ao capital social a partir de grupos sociais, coletivos ou comunitários.

Por seu turno, Putnan (1993)<sup>2</sup> destacou-se com uma abordagem que liga a capacidade de um ator social de imprimir processos de mudanças ao seu passado histórico, no qual está ancorada a sua herança cultural e, com isso, a referência da “corrente culturalista” do capital social.

Esse determinante culturalista, porém, tem sido enfaticamente ressaltado pelos autores da corrente institucionalista, como um limitante à perspectiva de vinculação do capital social ao enfoque do desenvolvimento territorial, conforme referido acima — um ente intangível em constante mutação —, a não ser que se considere factível a criação de institucionalidades na vida política em horizontes temporais bastante longos.

Tal entendimento foi fundamental para estudos realizados posteriormente por Grootaert e Bastelaer (2001); Krhisna (1999); Narayan (1999); Uphoff (1999), entre outros, cujos trabalhos ligaram-se ao intento de fomentar a criação, bem como a operacionalização do capital social em países do Sul, trabalhos esses organizados pelo Banco Mundial.

Nesses estudos se evidenciam idéias sobre como e em que circunstâncias atores cívicos podem participar de forma mais frutífera, sinergicamente, também com instituições públicas, a exemplo de Evans (1996), para fins de desenvolvimento.

Se alinham a essa corrente institucionalista do capital social, autores latino-americanos como Durston (1999, 2002) e Abramovay (2000), para os quais a questão primordial do desenvolvimento reside nas instituições, nas formas de coordenar a ação social, mediante processos de escolhas, com vista a permitir a mudança de comportamentos das organizações, incorporando processos de aprendizagem e reconhecimento da subjetividade

---

<sup>2</sup> O trabalho de Robert Putnan intitulado: *Making Democracy Work: civic traditions in modern Italy* é inquestionavelmente o que mais tem sido aludido acerca do tema capital social, sobretudo, ao reconhecido rigor metodológico utilizado.

dos comportamentos derivados da história dos atores sociais, comportamentos esses passíveis de serem adequados a um contexto instituído.

Nisso se impõe como decisiva a capacidade adaptativa das organizações para dar conta da incerteza implícita da “dependência de caminho” (*path dependence*), em cujo conjunto de escolhas se emitirá os sinais de evolução de um curso histórico de desenvolvimento, porém não uma história de inevitabilidade na qual o passado quase prediz o futuro (NORTH, 1990).

Portanto, a perspectiva institucionalista vincula-se mais apropriadamente a noção de capital social com a de desenvolvimento territorial sustentável, pelo fato de que esse capital imaterial pode ser criado e fortalecido dinamicamente, mediante processos institucionalizados entre as organizações existentes, incluindo as entidades governamentais, empresas e representação da Sociedade Civil, numa perspectiva construtiva de capacidades e mudança cultural, em favor de um ambiente institucional propício à formulação e à gestão de estratégias de âmbito territorial sob a denominação de “capital institucional”.

A noção de capital institucional, ainda sem consenso definitivo, segundo Boiser (1999), tem haver explicitamente, com o conjunto de atributos estruturais que devem estar incorporados às instituições de um território, como: capacidade para tomada de decisões rápidas e com flexibilidade organizacional/resiliência do tecido organizacional, assim como a capacidade realizar acordos e de desenvolver a inteligência organizacional, de forma a possibilitar capacidade de monitorar o entorno, além de relacionar-se com outros contextos territoriais.

Em outras palavras, na medida em que haja organizações e instituições sinergicamente articuladas e coordenadas, compartilhando recursos e responsabilidades em torno de objetivos comuns, com capacidade de adaptação e desenvolvimento em função da realidade onde estão inseridas, pode-se falar de densidade do tecido institucional ou capital institucional.

Segundo Boiser (1999), na medida em que seja possível mensurar o índice de capital institucional resultará em um conhecimento de considerável valor, de forma que, quanto maior for esse índice, maior será a capacidade de um território imprimir seus projetos estratégicos — distintamente das formas verticalizadas de políticas regionais, os quais tentam homogeneizar a diversidade e negar a construção social utópica<sup>3</sup> do desenvolvimento.

---

<sup>3</sup> Fischer (2002, p. 20) ressalta que essa “construção social utópica é forjada por interorganizações que refletem os interesses plurais de instituições territoriais. A construção utópica assim referida se relaciona com a visão dos limites humanos no trato do poder, da gestão e de como lidar com a complexidade social e o imenso jogo de interesses que o viver em sociedade impõe, especialmente quando existem tensões entre manter e mudar, entre estabilizar e desenvolver, tudo isso contido na noção de desenvolvimento”.

Ressalta-se que capital institucional cuja base é encontrada nas relações intra e interinstitucionais, não se ampara apenas no número de organizações, tampouco no tamanho ou volume de regulações, mas nas características das relações interorganizacionais prevalentes, ou seja, na também já referida “densidade do tecido organizacional” do território específico.

Dessa forma, define-se que a noção de capital institucional se liga aquela de densidade do tecido organizacional do território, originada das relações entre organizações — conduzidas através de regras concertadas — e, cuja intensidade implicará na maior factibilidade de uma estratégia específica de desenvolvimento, impondo-se como imperativos primordiais: a cooperação e o comprometimento das entidades presentes no contexto ou que atuem nele.

Trata-se, portanto, não apenas de identificar, distinguir e definir o ambiente institucional específico em questão — composto de suas especificidades políticas, sociais e econômicas —, indo além, reconhecendo que é preciso desenvolver parâmetros e instrumentos teórico-metodológicos que permitam incorporar tais dimensões, na própria pesquisa sobre a intensidade, as condições, os obstáculos e os resultados obtidos através da cooperação institucional, para favorecer a construção de conhecimentos no âmbito das diversas formas de interação no território (ALBAGLI; MACIEL, 2004).

Para esse conhecimento — de como as entidades atuam no referido processo estratégico de desenvolvimento territorial —, Rocha (2008) desenvolveu e testou um modelo que é baseado no cálculo do “Índice de Cooperação Institucional e Organizacional (ICIO)” e do “Índice de Sustentabilidade do Capital Institucional (ISCI)”, visando operacionalizar o monitoramento da atuação das organizações na referida estratégia, bem como subsidiar elementos para decisões.

Essa metodologia foi testada em um contexto territorial do Semiárido nordestino, mais especificamente em Arranjos Produtivos Locais da Mesorregião de Xingó, na confluência dos estados de Alagoas, Bahia, Pernambuco e Sergipe, no Vale do São Francisco, com a intenção de gerar informações e a subsidiar o processo decisório por parte dos gestores territoriais daquele contexto específico.

O Índice de Cooperação Institucional e Organizacional – ICIO ou coeficiente de cooperação institucional é inicialmente proposto para indicar o grau de cooperação do tecido institucional, índice que se consubstancia na variável mais importante do capital institucional, tendo em vista o consenso construído em nível da literatura que atribui à cooperação o caráter preponderante da capacidade explicativa básica, em quaisquer análises referentes ao desenvolvimento territorial.

A pluralidade de agentes envolvidos nesse processo contribui para que sejam geradas essas várias oportunidades de comunicação. E, do mesmo modo, a pluralidade de distintas, mas, complementares relações cooperativas – mais do que a concentração em um tipo dominante de interação – é uma das principais fontes de inovação.

A pluralidade de agentes, por outro lado, liga-se à existência de contextos eminentemente conflituosos, dada as distintas expectativas e interesses particulares de cada entidade territorial, materializados nos respectivos objetivos específicos ou implicitamente na disputa de poder entre esses agentes.

Tal quadro é, no entanto, inerente ao caráter da diversidade territorial de forma real ou latente a qual requer permanente busca de negociação e consenso através da concertação, visando troca de informação e decisões conjuntas, de forma que quanto mais democrática for a solução dos conflitos, maiores as oportunidades de resultados (FISCHER, 2002).

A essas questões somam-se outras relativas à participação dos representantes das entidades envolvidas, sua continuidade, no âmbito dos processos de informação, comunicação e decisão colegiada do contexto territorial, questões estas que são descritas na literatura como fundamentais na perspectiva da governança.

Sobre isso Bandeira (1999), defende que, entre as linhas convergentes de argumentação acerca da importância da participação da sociedade civil nas ações de promoção do desenvolvimento, uma se destaca ressaltando o caráter essencial da governança para assegurar a transparência das ações planejadas e permitir o combate eficiente da corrupção no setor público.

Para Bandeira (1999) o termo “governança” surgiu na década dos 70 do século passado, chegando já nos anos 90, a ser enfatizado como de natureza essencialmente democrática, na medida em que se liga a mecanismos de formação de consensos, de envolvimento da sociedade civil no processo do desenvolvimento e conduz à necessidade de novas instituições (além das governamentais) e de mecanismos e processos para viabilizar uma nova concepção de desenvolvimento.

Pode-se afirmar, no entanto, que a governança para o desenvolvimento territorial não se apresenta como um fenômeno homogêneo, mas distingue-se em função dos contextos sociais, econômicos e políticos e em função também, dos próprios atores da sociedade civil e do governo e seus respectivos projetos. Estes fatores, cabe ressaltar, são influenciados pelas diferentes expressões da cultura local, a qual influencia no modo de organizações desses atores em relação ao contexto.



Assim, além dos elementos que são utilizados como variáveis para o cálculo do índice de cooperação institucional e organizacional – ICIO, no referido modelo de Rocha (2008), podem ser incrementados outros, em função justamente das especificidades contidas em cada realidade ou contexto.

De forma resumida, pode-se relacionar as variáveis originalmente propostas da seguinte forma: 1. gestão dos conflitos; 2. estabilidade das parcerias ou sua evolução; 3. convergência de objetivos entre as entidades parceiras; 4. poder de decisão e legitimidade do representante da entidade no território; 5. continuidade dos representantes das entidades parceiras no transcorrer do processo e 6. fluxo de troca e do repasse das informações referentes à estratégia de desenvolvimento territorial.

Ressalta-se que o ICIO tem caráter de indicador agregado no cálculo do Índice de Sustentabilidade do Capital Institucional – ISCI o qual será utilizado nessa tese para sinalizar a intensidade do capital institucional de forma a manter duradoura a estratégia de persecução do desenvolvimento sustentável.

O ISCI, por seu turno relaciona-se ao grau de sustentabilidade da atuação do tecido institucional do território, o qual é composto pelas variáveis assim enumeradas: 1. quantidade de entidades parceiras; 2. diversidade dessas entidades; 3. grau de comprometimento das mesmas na estratégia de desenvolvimento; 4. acesso das entidades ao poder de decisão; 5. participação das entidades (em termos de construção de planos, agendas, projetos e espaços de interação e concertação) e 6. entidades relevantes não envolvidas na estratégia territorial.

Especificamente em relação à variável “diversidade das entidades parceiras” ressalta-se que o conjunto de papéis individuais dos agentes articulados em sistemas locais ou “tramas produtivas” é fortemente influenciado pelos nexos e vínculos desenvolvidos entre universidades; centros de pesquisa; serviços técnicos específicos; associações profissionais; etc., de forma que, negando a mera consequência de uma evolução natural ou linear, a densidade do tecido institucional requer que sejam interpretados como resultado de um processo de construção social complexo, segundo o que motiva o intento de conhecê-lo, frente o desafio de avaliar sua sustentabilidade (AMIN; THIRF, 1995).

Nesse mesmo sentido o “comprometimento das entidades parceiras” em relação aos pactos formais estabelecidos e a “participação das entidades parceiras”, têm haver com a convergência de diversos interesses, recursos, valores, acordos e convenções que conformam a interorganização territorial — híbridas por natureza —, as quais articulam: Estado, mercado e a sociedade organizada, tendo como ponto de confluência a construção de um protagonismo apenas justificado mediante pactos instituídos pelos próprios participantes desse processo.

De permeio, considerando as especificidades de cada contexto, vários estudiosos têm feito assertivas acerca da necessária ponderação para que não seja transplantado o que foi exitoso de uma ou outra experiência exitosa.

Segundo Abramovay (2000, 2003, 2006); Flores (2004); Schejtman e Berdegué (2004); Schineider (2004); entre outros, consideram como estratégica a diversidade de agriculturas familiares, ao se referirem a processos políticos-institucionais construídos pela ação coletiva, ensejando nessa, distintas qualidades de interação, de aprendizado, da inovação, com vistas a assegurar durabilidade ambiental, social e econômica.

Dessa forma, abrem-se as possibilidades de inclusão de outros fatores/variáveis que podem ser avaliados na perspectiva da mensuração da sustentabilidade do capital institucional para leitura mais completa de determinados contextos territoriais.

Um desses aspectos diz respeito à capacidade de formação e assessoramento organizacional no meio rural. Durston (1999 e 2002) quanto a isso se refere ao apoio indispensável que deve ser dado à formação de capital social para dar suporte ao empoderamento dos atores sociais mediante o estabelecimento de vínculos ou relações objetivas entre as comunidades rurais e os agentes formadores envolvidos na estratégia, sendo esses elementos imprescindíveis ao desenvolvimento rural.

Abramovay (1998a) segue a mesma linha afirmando que, na medida em que haja organizações competentes para sinalizar aos indivíduos que existem alternativas às políticas convencionais no meio rural é possível fortalecer capital social, enquanto recurso para construção de relações sinérgicas entre o Estado e a sociedade civil.

Ressalta Abramovay (1998a, 1998b) que entre essas organizações, às ligadas à assistência técnica e extensão rural - ATER são as que devem reconhecer na agricultura familiar a base social do processo de reconstrução institucional da vida política no interior do País, cabendo a elas contribuir estrategicamente para a formação de um quadro institucional que possa mostrar aos indivíduos que a cooperação oferece recompensas que a submissão.

Mais especificamente, Perico (2009) afirma que o desenvolvimento das capacidades é uma necessidade crítica às atividades ligadas à gestão territorial e para tanto, é necessário o estabelecimento de processos de formação de competências utilizando ações continuadas e também atendendo demandas específicas, de forma a abranger os diferentes níveis de capacidades.

Dessa forma um indicador que sinalize para essa capacidade formativa de competências constitui-se como indispensável, somando-se a outras variáveis componentes do ISCI o qual evidenciará a intensidade do capital institucional.

Outro aspecto a ser considerado nesse contexto é a quantidade de ações coletivas de caráter político reivindicativo: manifestações, protestos etc., ocorridas recentemente, evidenciando capacidade de mobilização da comunidade para conquistar espaços de participação em políticas projetos que lhes dizem respeito.

As expressões manifestações e protestos denotam a capacidade participativa da sociedade em intervir a favor da coletividade, seja para a efetivação de direitos garantidos, seja para ampliação de direito legítimos.

A sociedade se organiza buscando expressar sua vontade através de manifestações e protestos e tal iniciativa viabiliza a conquista de espaços de participação não institucionalizados, porém, com grande poder de negociação.

A esse respeito Perico (2009) ressalta que a energia social reunida e ordenada nas organizações sociais, quando expressa em ação coletiva, tem efetiva condição para a mudança desejada na gestão territorial. A ação coletiva, dessa forma, consiste na mobilização organizada e automática dessa energia social em busca de objetivos comuns.

Portanto, mister se faz considerar os processos que visam a conquista da participação no que diz respeito à estratégia de desenvolvimento territorial e, a quantificação dos respectivos eventos que ocorreram em períodos recentes, tem grande capacidade de expressar essa perspectiva devendo portanto, fazer parte do conjunto de variáveis para mensuração da sustentabilidade do capital institucional de um território.

Por fim, é trazido à baila que a gestão direta — baseada na governança —, dos processos territoriais estratégicos é composto por um conjunto de ações conduzidas pelos gestores que incluem, desde o planejamento estratégico, desenvolvimentos institucionais, até a gestão da operacionalização e dos recursos.

Cada um desses macroprocessos subdivide-se em outros processos de cujos se destaca o processo de diagnóstico — relacionado ao conhecimento da realidade inerente ao território rural —, e que consiste na apreensão da situação dos mesmos, permitindo estabelecer as metas de desenvolvimento e as estratégias específicas.

Além do diagnóstico, os mecanismos determinantes da estrutura que priorizam ações de cobertura ou de investimento constituem parte essencial da definição estratégica. Assim, o processo de priorização das ações constitui-se também como imperioso, ocorrendo sempre em função do tipo de território rural, em função dos diagnósticos, das metas e das conveniências daquilo que foi instituído como estratégia territorial (PERICO, 2009).

Dessa forma um indicador que faça referência à capacidade de diagnóstico e priorização de ações é também indispensável na referida perspectiva de mensuração da intensidade do capital institucional.

Considerados esses aspectos em torno da factibilidade do capital institucional para dar conta da estratégia de desenvolvimento territorial rural, cabe explicitar os fundamentos teóricos acerca da sustentabilidade da agricultura familiar, — compreendida sistemicamente — e de como efetivamente mensurá-la, de forma a compor um quadro mais coerente com o objetivo dessa pesquisa, sendo o que será comentado a seguir.

#### 2.4. AGRICULTURA SUSTENTÁVEL

A agricultura, enquanto atividade produtiva teve início há cerca de 10.000 anos, no período neolítico, tornando-se a partir de então no principal fator de transformação dos ecossistemas naturais terrestres, incorporando nesses os mais variados cultivos de plantas e criações de animais, alterando não só os aspectos bióticos, mas também fazendo incorrer num conjunto complexo de relações além da ambiental, como: a social, tecnológica, a econômica a política, entre outras, em função dos condicionantes impostos pela afirmação da espécie humana sobre a terra e a conseqüente necessidade de alimentos, fibras etc.

A busca pela ampliação dos limites da produção para atendimento à crescente demanda de alimentos tem sido responsável pela intensificação de processos produtivos na agricultura e com isso, intensos impactos negativos sobre o meio ambiente, à medida que a população humana cresce e suas condições de vida foram ficando favorecidas em função da sua capacidade criativa e adaptativa (EHLER, 1994).

No início, as explorações agrícolas ocorriam com utilização de instrumentos rudimentares, técnicas de produção intensivas em mão de obra e com insumos originados dos próprios locais que pouco alterava as paisagens e mantinha certa diversidade de espécies vegetais e animais.

Esse tipo agricultura, convencionalmente chamada de tradicional, porém, passou a ser questionada pela limitação de seus rendimentos e, na medida em que as características do mercado foram sendo transformadas, impôs-se um ritmo de produção em massa na agricultura, para acompanhar o ritmo da industrialização seguindo a mesma lógica de acumulação capitalista.

Segundo Almeida (2000), a história da agricultura pode ser dividida em cinco fases, sendo as três primeiras, sucessivamente, marcadas por: 1. busca pela sobrevivência humana do período neolítico; 2. sobrevivência social de servos e escravos a serviço da nobreza e do

clero europeu e, 3. surgimento das primeiras unidades agrícolas em áreas periféricas aos feudos e o uso de tração animal, fase essa que se estendeu da antiguidade até o século XIX.

Ainda segundo o autor, do fim do século XIX e durante todo o século XX, o avanço das ciências, sobretudo das teorias econômicas, influenciaram e substituíram gradativamente a então “economia rural” e determinaram a lógica do rendimento financeiro e, assim, a modernização agrícola apareceu como um processo científico e técnico de “libertação” da atividade produtiva dos contratempos do meio físico.

Foi nesse contexto que ocorreu a “fase 4” da referida história da agricultura, marcada pela “revolução verde” do paradigma produtivista, a qual suscita a última fase, relativa à sua superação.

O produtivismo remete à ideia de que as práticas agrícolas se consubstanciavam em fundantes à problemática do desenvolvimento rural, na medida em que elas hipoteticamente representavam barreiras à inovação técnica, estariam assim, ligadas a uma via contrária ao “progresso técnico” das unidades de produção agrícola e, portanto, a um insuficiente conhecimento e compreensão das condições nas quais os agricultores exerciam sua atividade e suas práticas agrícolas.

Precisava-se por isso, romper com o atraso que o meio rural supostamente tinha, em relação à crescente indústria urbana e isso justificou, desde o período pós-guerra, a intervenção estatal para garantir a “modernização” das práticas agrícolas, através da incorporação e uso intensivo de máquinas e insumos os quais possibilitariam o incremento da produção agrícola como um todo e a dinamização econômica — e homogênea — dos níveis ou condições de vida das populações rurais.

Se de um lado aquela agricultura considerada tradicional não permitia maiores rendimentos, por outro lado, esse tipo de exploração agrícola permitia a resiliência ambiental proporcionando proteção dos recursos naturais, coisa que a utilização das tecnologias de produção “modernas”, não conseguiu garantir, fazendo incorrer, por outro lado, em vários problemas ligados à degradação dos ecossistemas, implicando, atualmente no reconhecimento da necessidade de novas alternativas de agricultura menos impactantes ambientalmente.

De maneira geral, essa problemática relativa às formas de produção tem atualmente evoluído de uma dimensão meramente técnica e tem incorporado outras dimensões de cunho socioeconômico, político, ambiental e cultural que, segundo Altieri (1999, 2004), representa uma preocupação central acerca da sustentabilidade da agricultura, cuja compreensão mais ampla requer maior entendimento sobre a relação entre o contexto agrícola e o ambiente

global como um todo, baseando-se na interação de subsistemas biofísicos, técnicos e socioeconômicos.

A ideia de agricultura sustentável tem revelado assim, uma crescente insatisfação com o *status quo* da agricultura moderna e tem indica o desejo social de sistemas produtivos que, simultaneamente, conservem os recursos naturais e forneçam produtos mais saudáveis, sem comprometer os níveis tecnológicos já alcançados de segurança alimentar, sendo tudo isso, resultante de emergentes pressões sociais por uma agricultura que não prejudique o meio ambiente e a saúde (BEZERRA; VEIGA, 2000).

Segundo Gliessman (2002), para uma agricultura ser sustentável deverá, no mínimo: causar mínimo efeito negativo no ambiente; preservar e reconstruir a sua saúde ecológica; garantir acesso à água pela população, bem como outros elementos do ecossistema; fazer uso dos recursos de dentro do agroecossistema, incluindo as comunidades em seu entorno, substituindo os recursos externos, e mantendo adequada conservação e conhecimento ecológico; valorizar e conservar a diversidade biológica; garantir equidade, acesso ao conhecimento e à tecnologia, assim como o controle local dos recursos.

Da mesma forma, Altieri (1999) informa que a problemática da sustentabilidade da agricultura não é apenas lograr do máximo rendimento e o desenvolvimento de agroecossistemas viáveis economicamente, diversificados e auto suficientes, provém no entanto de novos desenhos de sistemas de cultivo que permitam o manejo a partir de tecnologias adaptadas aos ambientes locais, com uso dos recursos existentes, levando em consideração também, a conservação de energia e de recursos, a qualidade ambiental, a saúde das comunidades e o desenvolvimento socioeconômico equitativo.

Por seu turno, Ehler (1994) ressalta que nesse contexto existe um embate político e científico entre duas correntes distintas: de um lado os que veem a agricultura sustentável como um objetivo — discutindo valores pertencentes aos grandes anseios sociais, agregando a sustentabilidade enquanto uma propriedade da agricultura — e, de outro lado, aqueles que veem a agricultura sustentável como um conjunto de práticas produtivas, cuja definição de sustentabilidade é menos ambiciosa.

De modo geral, no entanto, é possível afirmar que a agricultura sustentável é aquela que deve satisfazer a um conjunto diversificado de objetivos através dos tempos, resultando de um processo evolutivo, sistemicamente, ensejando sua característica multidimensional.

Sobre isso, Costa (2010a) ressalta que o conceito de agricultura sustentável varia com a disciplina do pensador e seus interesses; com a escala do sistema em estudo e a

especificidade de cada realidade; e com a dimensão temporal, caracterizando-se assim por uma grande subjetividade.

Em que pese a importância de maiores aprofundamentos acerca desse debate, uma definição de agricultura sustentável apropriada, ressalta-se, é a defendida por Sarandon (2002), na qual, é sustentável a agricultura que sistemicamente, permite manter ao longo do tempo, fluxos de bens e serviços que satisfaçam as necessidades socioeconômicas e culturais de uma população, dentro dos limites que estabelece o funcionamento equilibrado dos agroecossistemas que os suportam.

Fazer considerações acerca da sustentabilidade da agricultura, segundo Gliesman (2002), deve-se entretanto recorrer a análises em torno de especificidades de agroecossistemas, considerando a complexidade que envolve o sistema biótico e abiótico desse contexto modificado para a atividade agrícola.

Assim, um agroecossistema, enquanto base para as relações produtivas – econômicas, sociais e ambientais, pode apresentar-se sob quaisquer dimensões, desde um único campo, uma fazenda ou uma paisagem agrícola, região ou país, sendo que cada sistema de produção agrícola que utilize determinada tecnologia define um modelo, plano, ou pacote tecnológico que o agricultor ou a comunidade usa para moldar aquela determinada área.

Na medida em que um território rural se consubstancia num agroecossistema, a despeito de concepções teóricas acerca da multifuncionalidade da agricultura e do rompimento dos limites entre o rural e o urbano; para efeito de análise da sua sustentabilidade, ele – território –, pode ser considerado uma “unidade de análise” na medida em que existem relações multidimensionais para seu desenvolvimento (SEPÚLVEDA, 2008).

Sepúlveda (2002) destaca que a agricultura sustentável é uma meta comum dos países membros do Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura - IICA e essencial na sua agenda de desenvolvimento, sendo aquela considerada como qualitativamente produtiva, eficiente e competitiva; ambientalmente sensível e com suficiente capacidade para preservar o tecido social das comunidades rurais para as futuras gerações.

Não é demais comentar neste íterim que os agroecossistemas são os elementos primordiais da análise agroecológica os quais se caracterizam como sistemas abertos e que podem ser definidos para qualquer escala do espaço, apresentando configurações próprias em cada região, sendo assim, um resultado das variações de diversos fatores (ALTIERE, 1999, 2004).

Assim, para tratar da sustentabilidade da agricultura, fatores econômicos, sociais, culturais, institucionais, etc., devem ser considerados, sistemicamente à luz do enfoque

agroecológico, sistêmico, enquanto uma área do conhecimento que mesmo ainda propondo paradigmas próprios, detém um componente estratégico<sup>4</sup> que é capaz de legitimar as ações de muitos agentes na construção de estilos de agricultura, com base os princípios ou critérios sustentabilidade.

Tais critérios fundamentais da sustentabilidade da agricultura foram formulados inicialmente por Altieri (1999), sendo eles: produtividade, estabilidade, equidade e resiliência. A esses critérios acrescentou-se o da autonomia, de forma que são cinco os fatores considerados atualmente que podem restringir ou impulsionar a agricultura em direção à sustentabilidade, critérios esses que serão devidamente definidos mais adiante.

Sob o prisma desse conjunto de critérios ou atributos da sustentabilidade da agricultura, alguns autores tem defendido que são muitas as vantagens apresentadas pela agricultura familiar brasileira sobre a agricultura patronal, entre os quais Veiga (1996), que, ressaltando a ênfase na diversificação das explorações familiares, à maleabilidade dos seus processos decisórios e ao perfil essencialmente distributivo é comparativamente mais sustentável do que a especialização fragmentada da agricultura empresarial.

Reconhecendo o potencial da agricultura familiar brasileira para a perspectiva da sustentabilidade, necessário se faz reconhecer nela um perfil eminentemente heterogêneo, o qual é reflexo da diversidade das condições socioculturais locais, das condições de clima, de acesso aos mercados, de infraestrutura, tamanho da propriedade, nível de acumulação etc.,

A análise dos diversos agroecossistemas familiares, além disso, tem revelado uma forte capacidade de adaptação às restrições enfrentadas historicamente<sup>5</sup> o que explica em parte, a sua contribuição na oferta de alimentos básicos e de insumos para a agroindústria, contribuindo consideravelmente para a economia brasileira.

Esse quadro exige que a agricultura seja considerada em sua multidimensionalidade, e a partir disso, busque-se o aprimoramento de estratégias territoriais, negando reedição de modelos generalistas de políticas públicas levadas a cabo apenas, por oferta de crédito barato

---

<sup>4</sup> Assad e Almeida (2004) afirmam que a agricultura sustentável, enquanto projeto político, passa pela afirmação do espaço social buscando legitimidade científica para além da negação da “velha ciência” garantindo que, no mínimo, produtos e renda sejam repartidos de forma mais igualitária entre a população; sejam mantidos ou potencializados os ganhos produtivos; sejam ampliados os mercados agrícolas, especialmente aqueles da demanda interna e vise a uma melhor proteção do meio ambiente.

<sup>5</sup> Tal afirmação, abundantemente encontrada na literatura, aponta o fato de que no Brasil só recentemente foi criada a primeira Política Pública especificamente voltada para apoiar a agricultura familiar: o PRONAF – Programa Nacional de Apoio a Agricultura Familiar, de 1996, tendo os Governos anteriores a essa data considerado que, tal qual a indústria, o desenvolvimento rural se daria em torno do grande capital e na proletarianização da mão de obra.



e de serviços de extensão rural ou mesmo de oferta de tecnologias supostamente adequadas ao intento da agroecologia (BUAINAIN, 2006).

Ao buscar essa abrangência generalista, segundo Buainain (2006), incorre-se em populismo, na medida em que não as ações não abarcam as reais limitações contextuais, podendo até comprometer o sucesso daquela parcela de agricultores que poderia se beneficiar de políticas que visem promover a agricultura sustentável.

É imperioso, portanto, compreender o caráter sistêmico da agricultura e combinar instrumentos segundo as diferentes configurações sociais, condicionantes socioeconômicos e ambientais do território, considerando aspectos como: qualidade da terra, da água, perfil sociocultural e condições de vida dos produtores, acesso aos mercados, etc., rompendo com a lógica homogeneizadora e no seu lugar, desenhar políticas abertas à participação dos atores sociais e que sejam adaptáveis às particularidades do território rural.

Desse contexto, ressalta-se que para efetivamente qualificar a agricultura enquanto um sistema econômico, social e ecológico, como sustentável em sua base territorial, é decisivo reconhecer a importância dos estudos que estão procurando estabelecer elementos para a avaliação e monitoramento dos agroecossistemas, a partir de indicadores de sustentabilidade apropriados, sendo isso o que será discutido no tópico a seguir.

## 2.5. INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

O intuito de operacionalizar indicadores de progresso sempre figurou entre os temas de interesse na história da humanidade tendo esse intento ganhado força na era moderna, quando se deram os primeiros consensos em nível mundial em torno dos índices de crescimento das economias nacionais, sob a assessoria da ONU, — voltados ao estabelecimento das bases para mensuração do Produto Interno Bruto – PIB e do Produto Nacional Bruto- PNB —, em meados dos anos 40 do século passado.

Projetados para permitir que os Governos nacionais pudessem controlar o fluxo de bens e serviços na economia, o cálculo do rendimento nacional, utilizando números simples e de fácil comunicação, foi fator decisivo para difundir o emprego desses indicadores em muitos países do mundo, tendo o apelo da avaliação comparativa o que levou à sua popularização como um sinalizador do bem-estar de uma determinada nação.

Algumas décadas após a criação do PIB, no entanto, outros consensos passaram a ocorrer contra seu uso isoladamente, dadas as suas limitações ao se considerar a perspectiva do desenvolvimento sustentável, conforme o referencial do relatório Brundtland de 1987. E, tais manifestações, segundo Louette (2002), reivindicaram processos de construção de

sistemas de avaliação mais realistas, com vista a suplantar a mera contabilidade monetária implícita naquele índice, corrigindo uma deficiência estrutural da ciência econômica, antes hegemônica para esse referido processo de avaliação do desenvolvimento.

Assim, os propósitos de medir a complexidade do desenvolvimento sustentável ecoaram como necessários, tendo essa mensagem chegado à Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento - CNUMAD em 1992, em meio à elaboração da Agenda 21, na qual em seu capítulo 40, encontra-se registrado o exposto incentivo ao desenvolvimento de indicadores de desenvolvimento sustentável para dar suporte aos processos decisórios em todos os níveis.

A resposta a esse incentivo incorreu numa elevada produção de distintos tipos de sistemas indicadores de sustentabilidade, o que tem feito com que vários estudiosos ressaltem a necessidade de obedecer critérios para sua utilização, contemplando entre outros aspectos, a factibilidade, transparência e objetividade nos processos de avaliação.

Disso resultou, entre outras diversas orientações, nos Princípios de Bellagio<sup>6</sup>, consubstanciados em diretrizes primordiais para formulação e aplicação de indicadores de sustentabilidade, através de levantamento de dados, compilação, interpretação e comunicação de resultados (HARDI; ZDAN, 1999).

Além disso, é comum na literatura se encontrar citações sobre importantes requisitos para constituição de bons indicadores de sustentabilidade são necessários, como: serem aplicáveis como guias para as políticas públicas em diversos âmbitos (internacional, nacional, regional, local); serem significativos e representarem aspectos importantes, assim como relacionarem-se entre si; serem, também, simples e claros; elaborados com base na participação dos atores sociais e, serem alicerçados numa perspectiva holística.

Diversos autores, entretanto, chamam a atenção para que em seu conjunto, os indicadores devam ser robustos, terem capacidade de satisfazer descritivamente as condições existentes, também serem sensíveis e suficientemente mensuráveis, não podendo ser exaustivos, ligando-se objetivamente aos elementos mais significativos dos sistemas estudados.

Mesmo com essas exclamações, a complexidade inerente aos processos que fazem parte do ideal do desenvolvimento sustentável ainda tem feito com que o termo “indicador de

---

<sup>6</sup> Segundo Hardi e Zdan (1999), os princípios de Bellágio servem como base para o conjunto dos processos de avaliação, desde a escolha e criação de indicadores, a sua interpretação e comunicação de resultados. Consta de um conjunto de dez princípios que se interrelacionam e devem ser aplicadas como um todo. Os Princípios de Bellágio são assim apresentados: 1. da visão e objetivos orientadores; 2. da necessidade da visão holística; 3. dos elementos essenciais; 4. do âmbito adequado das avaliações; 5. do seu enfoque prático; 6. da acessibilidade; 7. da comunicação; 8. da participação; 9. da processualidade e 10. da capacidade institucional.

sustentabilidade” permaneça sem conceito definitivo, ao mesmo tempo em que nenhum conjunto de indicadores goze de amplo reconhecimento dentro do debate político e para o público em geral. Isso, segundo Pinter et al. (2005), isso se liga a persistência das divergências quanto aos referidos fundamentos conceituais e à falta de simplicidade analítica que ainda assegura o sucesso do PIB como um indicador.

No que diz respeito aos consensos em torno dessa noção de indicador, convém mencionar que é comum encontrar na literatura que o sentido mais geral para o termo “indicador” tem origem no latim: *indicare* e que o mesmo se relaciona às ações de: descobrir, apontar, anunciar, estimar e, além disso, contribui para o entendimento acerca do ato de comunicar ou informar a ascensão a uma determinada meta ou um recurso, sendo assim uma parte necessária do fluxo de informações que se deve usar para tomar decisões e planejar ações (HAMMOND et al., 1995).

Dessa forma, o termo “indicador de sustentabilidade” identifica-se com uma medida do estado de algo que é dinâmico e que contribui para evidenciar condições e tendências em relação a metas e objetivos de desenvolvimento definidos; fazer comparações avaliativas entre lugares e situações; simplificar e disponibilizar informações aos seus usuários; antecipar futuras condições e tendências, fornecendo alertas para evitar retrocessos econômicos, sociais e ambientais e comunicar sobre o desenvolvimento sustentável (GALLOPIN, 1996; HARDI; ZDAN, 1997; OCDE, 2001; ONU, 2007).

De outra forma, um indicador de sustentabilidade constitui-se fundamentalmente em um elemento que revela informações sobre a sustentabilidade do atual estágio ou condição de um determinado processo ou fenômeno vinculado ao desenvolvimento.

Ainda sobre os referidos consensos, existe entendimento de que os indicadores são medidas capazes de evidenciar modificações que ocorrem em um dado contexto, determinadas pelas interações motivadas pelas ações antrópicas de uma sociedade e o ecossistema do qual ela faz parte, configurando-se, segundo Bossel (1999), como resultantes de um processo de co-evolução.

Isso, no entanto, sem que essas mesmas medidas se constituam em instrumento definitivos de previsão, tampouco em meras evidências de causalidade, mas que cumpram a missão de constatar uma dada situação, cujas possíveis causas, consequências ou futuras previsões, possam ser feitas através de um exercício de abstração.

Muito embora representem uma realidade de maneira científica, enquanto modelos da realidade, os indicadores carregam em si uma grande parcela de subjetividade e certa carga ideológica, conforme Meadows (1998), fazendo com que eles contenham inevitavelmente os

valores sociais das pessoas que a eles se ligam, ao mesmo tempo em que criam novos valores por meio de suas medidas.

Com tal potencial, os indicadores de sustentabilidade reconhecidamente, constituem-se em ferramentas primordiais aos processos de decisão, nos mais diversos níveis, na medida em que podem incorporar aspectos das culturas e dos modos de vida dos atores sociais os quais, via de regra, não são considerados nos planejamentos do tipo *top-down*, conforme comentado nos capítulos anteriores.

Assim, os indicadores de sustentabilidade tendem a potencializar ações em torno do protagonismo dos atores sociais, de forma definitiva, a partir das possibilidades de ampliação de percepções sobre a sua realidade vivida, oferecendo informações capazes de alicerçar em bases mais sólidas o processo decisório, bem como permitir o monitoramento constante de todo o processo de desenvolvimento, uma vez que comparativamente com os outros tipos ou formas de informação, é essa relevância em relação à política, na tomada de decisão, a mais importante das suas características (GALLOPIN, 1996).

Enquanto representações operacionais de atributos de um dado sistema, os indicadores podem ser utilizados de maneira isolada, na forma de variável individual ou também como uma variável que deriva de outras, sempre a partir da análise de dados primários quantitativos, enfocando elementos tangíveis ou qualitativos, ligados a elementos subjetivos.

Cook e Reichard (2000) chamam a atenção para a importância das análises mistas as quais envolvem indicadores tanto quantitativos como qualitativos de forma a garantir que o valor científico e o desenvolvimento do conhecimento não sejam perdidos por metodologias prefixadas em poucos enfoques devendo, portanto, ser levadas em consideração as formas distintas de estudo para não marginalizar possíveis dimensões dentro do atual quadro de mudança de paradigma.

Os indicadores podem ser também combinados ou agregados para formação de índices, e nesse caso, convém ressaltar, permite-se relacioná-los hierarquicamente, numa “pirâmide de informação”, conforme apresentada na figura 1.

Na referida “pirâmide” de informações, pode-se perceber que a base de todo esse processo relacional são os referidos dados primários, os quais devem ser considerados como objetos primordiais da percepção dos atores sociais envolvidos nos processos de avaliação e monitoramento da sustentabilidade.

Ainda acerca da classificação dos indicadores Freudenberg (2003) acrescenta que os mesmos podem ser enquadrados como: a) individuais: caracteristicamente unitários e próprios

**Figura 1. Pirâmide de Informações**

Hammond et.  
(1995)

à criação de  
de dados;b)  
temáticos:  
individuais,  
agrupados  
conjuntos  
função de



Fonte:  
al.

bancos

mas  
em  
em

características específicas sobre um tema ou área, requerendo uma identificação de determinados tipos de indicadores aos quais se ligam ou relacionam-se de alguma forma específica e, c) compostos - formados quando os indicadores temáticos são sintetizados em um índice e apresentados através de uma média.

Não obstante aos esforços para instituí-los didaticamente, ressalta-se que a maior ou menor capacidade dessas variáveis, sejam elas simples ou na forma de índices compostos, de refletir os respectivos atributos da realidade investigada, bem como as suas relevâncias para os processos de tomada de decisão, será sempre uma consequência das limitações dos propósitos da respectiva investigação (VAN BELLEN 2011).

Quanto à importância dos índices nos processos de tomada de decisão, cabe ressaltar que é no nível hierarquicamente mais alto que eles são privilegiados e requeridos, uma vez que são mais fáceis de serem assimilados e utilizados no processo, apesar dos riscos ligados às perdas de parte das informações por conta da possível superagregação.

Segundo Jesinghaus (1999), sobre esse aspecto, o PIB pela reconhecida simplicidade com a qual informação nele contida é expressa, assegura sua importância nos dias atuais, apesar das limitações ao plano econômico.

Além do PIB, o Índice de Desenvolvimento Humano da Organização – IDH, das Nações Unidas - ONU (2004) é também lembrado na literatura como mais um exemplo de índice assimilável, na medida em que avançando para a dimensão social (longevidade e

educação), além da econômica e por isso ainda possuir limitação de alcance frente à referida complexidade do processo de desenvolvimento sustentável, é considerado um indicador dos mais comuns no âmbito dos decisores políticos.

De modo geral, no entanto, é possível dizer que persiste uma dificuldade de se avançar na perspectiva sistêmica nos procedimentos de avaliação da sustentabilidade, motivada pela prevalente opção por recortes disciplinares, em detrimento da necessária interdisciplinaridade no meio científico, culminando por fim, em decisões políticas destituídas de importantes elementos relacionais.

A despeito da necessidade da perspectiva sistêmica e holística, os esquemas práticos de avaliação de sustentabilidade nunca podem incluir indicadores para tudo, fazendo-se essencial a definição de um conjunto de indicadores representativos capazes de fornecer uma descrição abrangente dos sistemas que se interagem constantemente, cada um com sua viabilidade e desempenho<sup>7</sup> (BOSSSEL, 1999).

Para Bossel (1999), a primeira tarefa na busca de um conjunto de indicadores adequados, consiste na definição da estrutura relevante das relações e na identificação os seus componentes essenciais, devendo em seguida, encontrar indicadores que sejam capazes de oferecer descrição do estado de “satisfação dos interesses fundamentais” de cada um dos sistemas, sendo para tanto necessária a referida agregação dos indicadores.

Os diversos sistemas de indicadores, porém, variam de acordo com a sua utilidade e vantagens, bem como, dependendo das circunstâncias em que eles se inserirão, podem ter em sua composição apenas indicadores rígidos, previamente definidos ou dispostos em listas ou ainda definidos de acordo com a realidade a avaliar, não existindo, portanto, indicadores universais aplicáveis a quaisquer circunstâncias.

A escolha de sistemas de indicadores adequados consubstancia-se então, numa das principais tarefas do processo de avaliação da sustentabilidade com objetivo de determinar e clarificar o que vai ser medido assim como, o que se espera com o resultado da medida.

Para Van Bellen (2011), o sistema de indicadores é a referência mais direta ao conceito subjacente de sustentabilidade o qual define o processo de avaliação, tratando-se, pois, de um modelo conceitual que ajuda a selecionar e organizar questões que vão definir o que vai ser medido pelos indicadores.

---

<sup>7</sup> Segundo Bossel (1999), a viabilidade liga-se à capacidade de sobreviver e de se desenvolver, enquanto o desempenho incorpora funções para além dos requisitos de viabilidade.

Van Bellen (2011) destaca ainda que situações relativas à dimensão social, impõe-se decisivamente o aspecto do capital social e institucional: leis, redes sociais, acesso a informações, cujos esforços para operacionalização ainda estão no seu início.

O que foi tratado anteriormente sobre o modelo de Rocha (2008) para analisar o Índice de Sustentabilidade do Capital Institucional – ISCI, insere-se nessa perspectiva, porém, necessário se faz — visando alcançar os propósitos dessa tese —, relacioná-lo ao um indicador de sustentabilidade da agricultura, tema que será abordado no item a seguir, como forma de analisar a influência que o referido capital institucional exerce sobre a sustentabilidade da agricultura em sua complexidade multidimensional.

## 2.6. INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE NA AGRICULTURA

O uso de indicadores de sustentabilidade na agricultura revelam esforços que têm sido envidados para favorecer a percepção mais ampla, transcendendo o mero recorte produtivo que a agricultura enseja — enquanto base para um conjunto de relações econômicas, sociais e ambientais —, evidenciando-se como ferramentas úteis para a melhor compreensão da concepção de desenvolvimento e das aspirações vitais da humanidade.

As avaliações da sustentabilidade da agricultura, apesar de se constituírem em estratégias recentes, conforme Costa (2010b) e Marzall (1999), têm se convertido numa área de intensa investigação em escala internacional, requerendo abordagens interdisciplinares e integradoras voltadas para análises de processos ambientais e socioeconômicos, através de diversos tipos de metodologias com uso de indicadores, mediante perspectivas temporais amplas.

No que diz respeito às metodologias de avaliação utilizadas, Masera et al. (2000) propõe uma divisão baseada em quatro tipos principais: 1. indicadores de sustentabilidade, propriamente ditos; 2. índices de sustentabilidade; 3. sistemas de referência; e 4. modelos de avaliação da sustentabilidade.

Os indicadores de sustentabilidade, segundo o autor, são considerados como parâmetros selecionados e considerados isoladamente ou combinados entre si, sendo de especial pertinência para refletir determinadas condições dos sistemas em análise, servindo não para avaliar a sustentabilidade, mas sim apenas para caracterizá-la.

Os “índices de sustentabilidade” resultam de agregação ou síntese das informações relevantes para a sustentabilidade do sistema, expressando um valor numérico. Os “sistemas de referência” são, por outro lado, esforços teóricos que caracterizam os ecossistemas naturais como primordiais e para os quais devem tender os sistemas de manejo analisados.

Os “modelos de avaliação de sustentabilidade”, por fim, são elaborações conceituais e práticas, apresentando estruturas mais complexas e rigorosas, com base na determinação de indicadores e índices, podendo conter, inclusive, elementos de diferentes estratégias de avaliação, desde a elaboração de índices de sustentabilidade até a análise participativa e iterativa dos sistemas de produção (MASERA et al., 2000).

Seja qual for a metodologia, importa se considerar as diversas dimensões do desenvolvimento e, portanto, a percepção sistêmica o que justifica a elaboração de alternativas metodológicas mais rigorosas, no sentido de melhor entender e descrever a complexidade, ou seja, de considerar o aspecto multidimensional da realidade em quaisquer análises da sustentabilidade da agricultura.

Ressalta-se sobre esse aspecto, que o *Compendium of Sustainable Development Indicator Initiatives, do International Institute for sustainable development – IISD* fornece informações sobre o conjunto de 895 metodologias aplicáveis a sistemas diversos, seja em nível internacional, nacional, territorial, setorial e ecossistemas locais, sendo que desse total, uma quantidade da ordem de 134 iniciativas são aplicáveis na agricultura (IISD, 2013).

Alguns estudos mais específicos, no entanto, têm sido realizados no sentido de sistematizar e analisar algumas dessas inúmeras iniciativas de indicadores para a agricultura de forma geral, bem como de elaborar críticas em torno das suas deficiências e limitações à luz de princípios norteadores para a perspectiva da operacionalização da sustentabilidade.

Entre esses trabalhos destacam-se os de Costa (2010b) e Marzall (1999) os quais são comumente citados como referências nesse âmbito, sendo que no primeiro a autora analisou 15 desses sistemas de indicadores, quanto às suas metodologias e, no segundo, foi feita uma descrição sintética de 12 programas e suas respectivas metodologias para o nível da exploração agrícola, alguns também considerados por Marzall (1999), onze anos antes.

Em que pese o intervalo de tempo entre esses dois importantes trabalhos, algumas conclusões são comuns a ambos, possibilitando concluir que, se de um lado muitas iniciativas para avaliação da sustentabilidade da agricultura estão constantemente sendo criadas no mundo, por outro lado, ainda persistem problemas que precisam ser superados, de modo a favorecer a factibilidade dos propósitos das iniciativas metodológicas.

Algumas das observações comuns quanto a isso são: 1. persiste a falta de preocupação com o enfoque sistêmico, via de regra, através de abordagem global dos sistemas e nas relações e interações que ocorrem entre os diversos componentes; 2. as análises, mesmo relacionando indicadores que caracterizam diferentes dimensões, concentram-se geralmente nos elementos ambientais; 3. a interdisciplinaridade para captar e analisar a complexidade dos



sistemas ainda não ocorre efetivamente nos diversos programas avaliados; 4. as propostas de indicadores prescindem de validação de forma a serem adaptadas a novas realidades. 5. Desprezam-se as interações entre os indicadores, de forma a permitir relacioná-las com o que ocorre propriamente no sistema investigado.

A despeito de maiores aprofundamentos sobre esse tema, uma vez que não é objetivo desta tese, cita-se a seguir, também sem maiores aprofundamentos, algumas metodologias que são consideradas como marcos internacionais para avaliação da sustentabilidade da agricultura.

a) *Sostenibilidad de la agricultura y los recursos naturales*: bases para estabelecer indicadores - IICA/GTZ

Fonte: Camino e Müller (1993)

Foi desenvolvido e inicialmente aplicado na Costa Rica, possui uma estrutura metodológica baseada em sete passos: 1- definição do sistema a analisar; 2 – identificação das categorias de análise no sistema; identificação dos elementos ou variáveis significativos em cada categoria de análise; identificação e seleção dos descritores; definição dos indicadores; análise dos indicadores e, 7 – procedimento de monitoramento.

São quatro categorias de análise: a) a base de recursos do sistema; b) a operação do sistema propriamente; c) outros recursos exógenos ao sistema (entradas e saídas); d) a operação de outros sistemas exógenos.

O processo de seleção de indicadores insere-se em, pelo menos, uma das três dimensões de sustentabilidade: ambiental, econômica ou social e deve integrar-se numa das quatro propriedades dos sistemas sustentáveis: produtividade; estabilidade; resiliência e equidade.

A metodologia, apesar de ser considerada bastante consistente, não se enquadra dentro do enfoque sistêmico, porque considera a lógica linear e avalia o problema pela causa e efeito, não observando a interação entre os elementos do sistema. Além disso, não contempla a interdisciplinaridade e o caráter participativo (Marzall, 1999).

b) FESLM - *Framework for the Evaluation of Sustainable Land Management* – FAO

Fonte: Dumansk e Smyth (1993)

O método apresenta uma estratégia de análise integral dos sistemas de manejo, incluindo os aspectos econômicos e sociais que determinam seu comportamento, no entanto apresenta um viés ambiental. Sugere cinco passos ou níveis: produtividade, segurança, conservação, viabilidade e aceitabilidade. Os primeiros dois níveis estão orientados para a definição e caracterização do sistema que se pretende analisar, nos seguintes três níveis

identificam-se os fatores que afetam a sustentabilidade do sistema, assim como os critérios que se usam para analisá-los, e finalmente definem-se os indicadores que serão monitorados (MASSERA et al, 2000).

Os indicadores representam as estatísticas ambientais que medem e refletem o estado ambiental ou mudança do estado. Os critérios são as regras que definem as condições ambientais. Os limites definem os níveis além dos quais os sistemas sofrem mudanças significativas. O reconhecimento dos limites é o que define se o sistema é ou não sustentável.

A metodologia também apresenta quatro categorias de indicadores para manejo sustentável do solo: físico, agrônômico, econômico e social. Salienta a necessidade de uma coleção de indicadores para descrever as diferentes dimensões do manejo sustentável do solo, devido à complexidade dos temas que afetam e controlam este manejo.

Para serem efetivos, os indicadores devem ser elaborados para refletirem os usos do solo, as práticas ambientais e de manejo do solo, o clima e o mercado, serem potencialmente mais sensíveis às mudanças de condições ambientais, terem ampla aplicação e potencial de fornecer a menor variabilidade de medida.

O Marco de Avaliação do Manejo Sustentável de Terras (FESLM) é considerado um dos mais importantes esforços em escala internacional dirigido para avaliar a sustentabilidade.

c) MESMIS – *Marco para la evaluación de sistemas de manejo de recursos naturales mediante indicadores de sustentabilidad*

Fonte: Masera et al. (2000).

É considerado como um dos métodos mais completos para avaliação da sustentabilidade para determinado sistema num contexto sociopolítico, com escala espacial e temporal determinada. Contempla uma visão interdisciplinar; uma atividade participativa e retroalimentação de avaliadores e avaliados.

O conceito de sustentabilidade é definido por sete atributos gerais dos sistemas de gestão dos recursos naturais inter-relacionados: produtividade; estabilidade; resiliência; confiança; adaptabilidade; equidade; e autonomia.

Inicia-se com uma análise detalhada do sistema a avaliar, para determinar os pontos críticos dos quais são identificados os indicadores de sustentabilidade. A identificação dos pontos críticos deve refletir as três dimensões da sustentabilidade: ambiental, econômica e social e centra-se nos aspectos ou processos que limitam ou fortalecem a capacidade dos sistemas se sustentarem no tempo (Masera et al., 2000).

São selecionados os indicadores estratégicos, com base nos sete atributos do sistema e nos critérios de diagnóstico. Os critérios de diagnóstico consistem num nível mais detalhado dos atributos, sendo o ponto intermédio entre atributos, pontos críticos e indicadores. A medição e monitoramento dos indicadores são realizados no passo seguinte.

Segue-se a apresentação e integração dos resultados e, finalmente, elaboram-se as conclusões e recomendações que sintetizam a análise, seguidas de propostas estratégicas que poderão dar suporte para a sustentabilidade do sistema, bem como contribuir para o aperfeiçoamento do próprio processo de avaliação.

Destaca-se que a base do MESMIS está assentada na comparação entre sistemas, sem definir isoladamente o que é sustentável ou insustentável, pois seus criadores salientam que é impossível obter uma medida absoluta de sustentabilidade (MASSERA et al., 2000).

d) IDEA – *Indicateurs de durabilite des exploitations agricoles*

Fonte: Vilain (2000)

O método IDEA caracteriza-se também como uma metodologia eminentemente pedagógica com foco no sistema técnico produtivo, abordando três escalas da sustentabilidade: agroecológica, socioterritorial e econômica e cada uma dessas três escalas é dividida em três ou quatro componentes que por sua vez são compostos por um total de quarenta e um indicadores.

A escala agroecológica comporta dezenove indicadores referentes à diversidade da produção, organização do espaço e práticas agrícolas. A escala socioterritorial está ligada à integração da unidade de produção no seu território e sociedade compondo-se de dezesseis indicadores ligados a qualidade dos produtos e da terra, organização do espaço e, ética e desenvolvimento humano. E, por fim, a escala econômica conta com seis indicadores relativos à viabilidade econômica, “transferenciabilidade” e eficiência.

A partir da definição de um conjunto de dezesseis objetivos a serem atingidos e constrói-se uma matriz que interliga esse elenco conceitual a indicadores que traduzem esses objetivos em critérios mensuráveis, sendo os cálculos dos indicadores baseados num sistema de pesos e pontuação.

Além desses métodos citados, outros têm sido criados no Brasil por instituições como a EMBRAPA e o IAPAR, existindo também iniciativas que visam possibilitar ao usuário mais praticidade no processo de avaliação, tendo destaque o método criado por Moura (2002), cuja metodologia enseja a realização de cálculos simples tendo a validade comprovada a partir da comparação de seus resultados aos de outros métodos reconhecidos nacional e internacionalmente como o S<sup>3</sup> - Biograma, o qual será detalhado a seguir, uma vez que nesta tese será utilizado como ferramenta para análise da sustentabilidade da agricultura.

## 2.7. ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL IDS (S<sup>3</sup>) – BIOGRAMA

O Índice de Desenvolvimento Sustentável IDS (S<sup>3</sup>) – Biograma é uma ferramenta que foi desenvolvida pelo Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura - IICA em 1988, destinada originalmente para avaliar o desenvolvimento sustentável de territórios rurais

da América Latina, tendo sido revisada e validada no México, e aplicado na Colômbia e no Peru.

No Brasil, uma terceira versão do método foi aplicado por Waquil et. al (2010) para avaliar a sustentabilidade de territórios rurais no âmbito da Política Nacional de Desenvolvimento Territorial do Ministério do Desenvolvimento Agrário - MDA nas regiões Sul e Sudeste, especificamente no Alto e Médio Uruguai, no Rio Grande do Sul e em territórios do estado do Paraná.

Segundo Sepúlveda (2008), a metodologia permite representar o grau de desempenho de uma unidade de análise a ser avaliada em um período determinado, utilizando indicadores representativos das diferentes dimensões, podendo essa unidade de análise ser um espaço geográfico qualquer, desde um país, uma região, uma comunidade até uma propriedade rural.

Uma das características principais do método é a sua flexibilidade e praticidade permitindo adequações em função dos objetivos da análise do usuário, tendo sido por esses aspectos e também pela possibilidade de sua utilização por parte dos técnicos e agricultores das instituições pesquisadas em nível do território Pedra Branca, os motivos que justificaram a sua utilização nesta tese.

Quanto ao fundamento da operacionalização do processo de análise, o método utiliza a definição do conceito de desenvolvimento sustentável, em sua multidimensionalidade, ocorrendo sempre de forma referenciada, seja no tempo (em um mesmo sistema) ou comparativamente com outros contextos.

Portanto, compartilha-se do enunciado do Relatório Brundtland destacando o uso racional dos recursos naturais como elemento fundamental de qualquer estratégia de desenvolvimento, não só por sua importância para as gerações presentes e futuras, na medida em que esses recursos constituem um dos ativos mais importantes do meio rural (SEPÚLVEDA, 2008).

Na medida em que o desenvolvimento sustentável de um agroecossistema a atividade da agricultura se constitui num eixo em torno do qual as distintas dimensões do desenvolvimento sustentável se conjugam, a análise da sua sustentabilidade tem como alicerce os respectivos atributos ou critérios de: produtividade, equidade, resiliência, estabilidade e autonomia, os quais Altieri (1999, 2004) e vários outros autores definem-se conforme a seguir:

a) Produtividade é uma medida quantitativa dos rendimentos agrícolas em relação a uma unidade de área, porém pode ser medida por unidade de trabalho, insumo, por unidade de inversão monetária ou em relação à coeficientes energéticos. Possui um viés econômico e

pressupõe a avaliação da eficiência dos recursos produtivos, tendo, porém, relação direta com os processos sociais e ambientais.

b) Estabilidade é à capacidade do ecossistema absorver perturbações e permanecer sem alterações substanciais na sua estrutura ou estoques de energia e materiais. Pode ligar-se a essas perturbações as mudanças climáticas, oscilações de mercado. A estabilidade relaciona-se diretamente com a manutenção da viabilidade econômica e também com as questões sociais de distribuição de custos e benefícios.

c) Equidade está ligada a uma perspectiva de justiça social, na medida em que se trata da capacidade distributiva de benefícios e custos por parte dos indivíduos de uma sociedade.

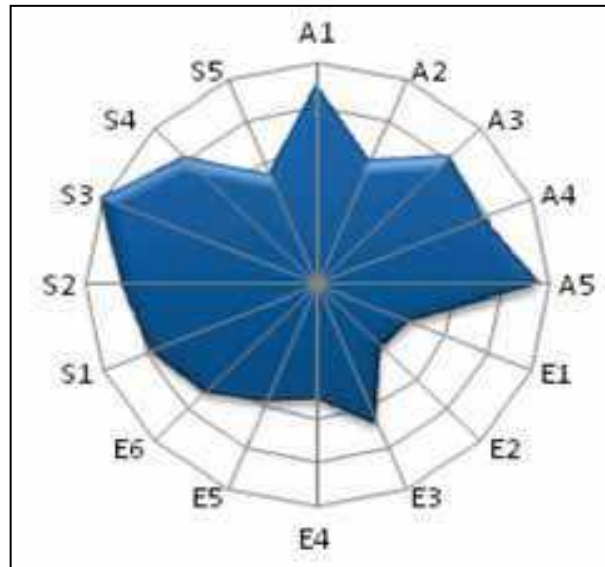
d) Resiliência diz respeito à capacidade que um ecossistema possui de flutuar dentro de certos limites e voltar ao estado original, numa perspectiva de equilíbrio dinâmico, mantendo sua produtividade.

e) Autonomia é o atributo que mede a relação entre o agroecossistema e o meio externo, permitindo conhecer o grau de controle sobre o funcionamento da unidade de análise quanto a sua capacidade de administrar fluxos de materiais, informação e energia, tanto os próprios como os importados do meio externo.

Isso considerado ressalta-se que o método IDS (S<sup>3</sup>) é uma ferramenta que tem sido utilizada para quantificar o nível de sustentabilidade em distintos agroecossistemas, cujos resultados são obtidos a partir de índices de cada dimensão do desenvolvimento sustentável e um índice sintético, além do biograma.

O biograma é uma imagem representativa, na forma de um gráfico radar, no qual cada raio mostra o comportamento dos índices de cada dimensão ou de cada indicador, conforme exemplo da figura 2, na qual as três dimensões: ambiental – A; econômica – E e Social – S possuem cinco indicadores, respectivamente. Ressalta-se que quanto mais ampla e homogênea for a área sombreada, maior será o desempenho da unidade estudada.

### **Figura 2 - Representação de um Biograma**



Fonte: Sepúlveda (2008)

Como forma de facilitar a compreensão dos resultados utiliza-se nos gráficos cinco cores distintas para caracterizar o estado de desenvolvimento sustentável da unidade de análise. Quando a área sombreada representar um índice abaixo de 0,2, a cor utilizada será roxo, simbolizando um sistema com estado de alta probabilidade de colapso.

Para nível entre 0,2 e 0,4, utiliza-se a cor alaranjada, indicando uma situação crítica; de 0,4 a 0,6 a cor utilizada será amarelo, correspondendo a um sistema instável; de 0,6 a 0,8 a representação será em azul, simbolizando um sistema estável e, finalmente de 0,8 a 1,0 a cor a ser usada será verde, considerando a situação ótima do sistema, conforme detalhamento contido no capítulo de procedimentos metodológicos.

Até chegar aos resultados finais de uma avaliação através do IDS ( $S^3$ ) e Biograma, a metodologia contempla passos que se iniciam com a definição das dimensões e das variáveis que as compõem e, seguidamente, a transformação dessas variáveis em índices; o cálculo do IDS e por fim, a elaboração do Biograma.

A definição das variáveis de cada dimensão procura valorizar a predominância dos elementos dos agroecossistemas, mas deve estar condicionada pela disponibilidade de dados, procurando-se um número de variáveis, em cada dimensão, que sejam complementares.

Na medida em que as variáveis podem ter diferentes unidades de medida, é necessária a transformação em índices para permitir a agregação nas respectivas dimensões, devendo-se adotar procedimento que ajusta os valores observados das variáveis a escalas com valor mínimo 0 (zero) e valor máximo é igual 1 (um), criando condições para a agregação.

Quando as variáveis são escolhidas, entretanto, deve-se definir o tipo de relação que cada uma delas tem com o entorno geral de forma que, para cada variável, é necessário

identificar se ela mede uma situação em que, ao aumentar seu valor, favorece ou desfavorece o processo de desenvolvimento.

Assim, existirá uma relação positiva se o aumento no valor da variável resulta em melhoria do sistema; em contrapartida, a relação será negativa se o aumento no valor da variável resulta em piora do sistema.

Com base nisso, a operacionalização é feita da seguinte forma:

a) Se a relação é positiva:  $I = (x-m) / (M-m)$

b) Se a relação é negativa:  $I = (M-x) / (M-m)$

onde:

I = índice calculado referente a cada variável, para cada território analisado;

x = valor observado de cada variável em cada território analisado;

m = valor mínimo considerado;

M = valor máximo considerado.

Para estabelecimento dos valores máximos e mínimos a opção mais prática é adotar, simplesmente, o maior e o menor dos valores observados. No entanto, a metodologia permite o uso de parâmetros de referencia baseados em limites de flutuação; em níveis ótimos ou valores extremos escolhidos pelo próprio usuário, para um, vários ou todos os indicadores, dependendo do objetivo da análise.

Finalmente, o cálculo do Índice de Desenvolvimento Sustentável – IDS ( $S^3$ ) pode ser realizado através da média ponderada dos índices de cada dimensão (obtidos pela média ponderada das variáveis consideradas, já transformadas em índices para permitir a agregação) ou ainda através da média aritmética, no caso de todas as variáveis terem o mesmo peso em cada dimensão, e todas as dimensões terem o mesmo peso na composição do IDS (SEPÚLVEDA 2008).

No que diz respeito ainda aos Biogramas, Waquil et. al (2010) ressalta que é fundamental que todas as imagens, tanto aquelas relativas às dimensões analisadas quanto a que representa o resultado final da análise, sejam construídas com as mesmas dimensões e na mesma ordem, para que a comparação dos resultados possa fazer sentido na perspectiva da compreensão por parte dos atores sociais envolvidos.

Entende-se assim que a metodologia se insere na lógica do aprimoramento da percepção da complexidade existente em cada contexto, permitindo que estratégias de desenvolvimento rural sustentável sejam pactuadas e monitoradas pelos respectivos protagonistas territoriais e suas institucionalidades.

Esta análise fundamenta-se nos pressupostos teóricos acima referenciados, os quais serviram de base para a precípua contribuição desta tese de relacionar a intensidade do capital institucional com a sustentabilidade agroecossistêmica de um território rural específico, cuja trilha metodológica será abordada a seguir.



### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta seção da tese trata do percurso metodológico utilizado para a obtenção dos resultados da investigação, explicitando a tipologia da pesquisa e os aspectos concernentes aos métodos de abordagem e procedimento utilizados para coleta, tratamento e análise dos dados.

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA E DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS DE ABORDAGEM E DE PROCEDIMENTO

Estrategicamente esta pesquisa pode ser caracterizada como descritiva, uma vez que visa tornar inteligível a existência de determinados fenômenos, a influência desses em relação a outros elementos ou fatores, avançando para além da mera identificação e buscando determinar a natureza das relações existentes, aproximando-se de uma perspectiva explicativa (GIL, 2008; YIN, 2010).

Na medida em que ocorrem questões do tipo “como” e “por que”, tendo-se pouco controle sobre os eventos e, sendo o foco da investigação encontrado em fenômenos contemporâneos de um contexto da vida real, definiu-se a investigação como um estudo de caso, ante o desejo de se compreender fenômenos complexos (YIN, 2010).

Na esteira tipológica definiu-se o método sistêmico como o de abordagem, uma vez que permite perseguir a resposta à questão norteadora da pesquisa em contexto complexo e multifacetado. Quanto ao delineamento da pesquisa, os procedimentos técnicos utilizados para coleta de dados buscou distintas fontes, lançando-se mão de: registros escritos; observações diretas e; entrevistas, possibilitando caracterizar a pesquisa, quanto aos meios utilizados em: pesquisa bibliográfica; documental e; pesquisa de campo.

Cabe ressaltar que a vivência do pesquisador como técnico da CHESF e posteriormente da CODEVASF entre os anos de 1987 e 1993 e ainda como assessor e cooperante voluntário do Pólo Sindical dos Trabalhadores Rurais do Submédio São Francisco durante mais de quinze anos possibilitou, além da elaboração de uma dissertação de mestrado, conjugar os conhecimentos adquiridos dessa experiência, com as informações coletadas através das técnicas acima referidas, o que favoreceu a triangulação de fontes de dados quantitativos e qualitativos para análise dos mesmos.

No que diz respeito à pesquisa bibliográfica, destaca-se o levantamento do referencial teórico metodológico, seguido de leituras e fichamento de livros, teses, dissertações, artigos de revistas e referências eletrônicas para montagem dos instrumentos analíticos necessários.

Na pesquisa documental foram buscados os dados que compuseram o conjunto de variáveis utilizadas no estudo, tendo sido utilizados atas de reuniões; relatórios técnicos; estatutos; registros de atividades, entre outros, além de *sites* da internet. E, a pesquisa de campo compreendeu as visitas realizadas para observação; registros fotográficos; realização de entrevistas e contatos com representantes de entidades do território investigado, técnicos e agricultores.

Foram coletados dados qualitativos e quantitativos, conforme já informado acima, os quais foram agrupados e tratados em conformidade com os respectivos requisitos dos modelos teóricos para o cálculo da intensidade do capital institucional, dentro da estratégia de desenvolvimento territorial rural e da sustentabilidade de um agroecossistema de base familiar.

## 3.2. INSTRUMENTOS DE ANÁLISE

### 3.2.1 Instrumento para Avaliação da Intensidade do Capital Institucional

Especificamente para avaliação da intensidade do capital institucional foi utilizado o modelo proposto por Rocha (2008), seguindo uma sequência de cinco fases, conforme o fluxograma apresentado na figura 3.

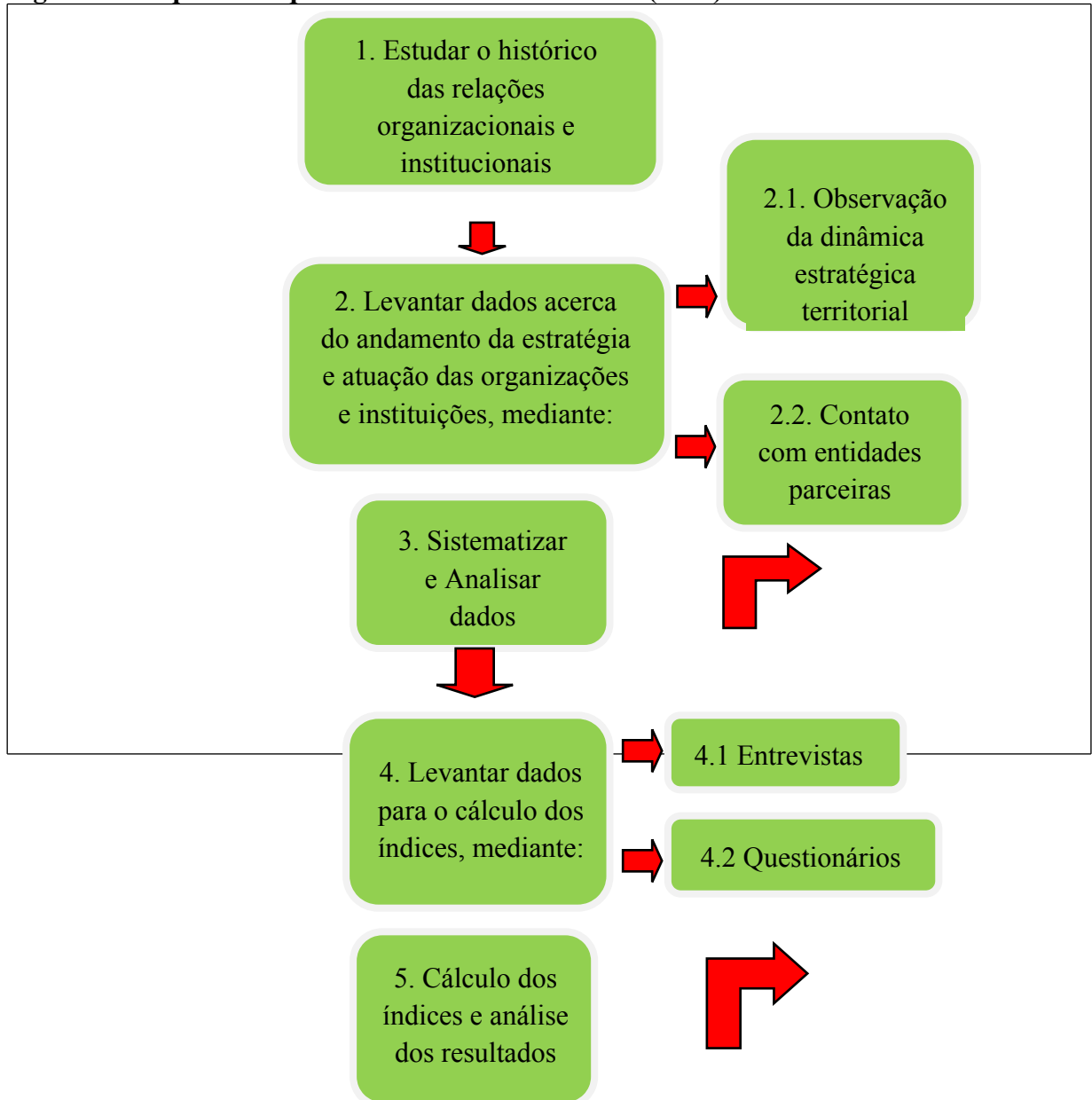
No passo inicial de levantamento do histórico das relações organizacionais e institucionais, dentro da estratégia de desenvolvimento territorial utilizou-se de dados obtidos a partir de registros documentais como: atas, relatórios, diagnósticos, cartas, acordos e estatutos, visando identificar tanto os parceiros institucionais envolvidos, como o as bases em que se alicerçam o próprio processo.

Na etapa seguinte (2º passo), realizou-se três visitas *in loco* para observação direta da dinâmica territorial: com participação em reuniões, visita a entidades sediadas em Juazeiro/BA e no território Pedra Branca (perímetro de irrigação de mesmo nome), entre Curaçá/BA e Abaré/BA, onde foram contatadas pessoas envolvidas com o andamento da estratégia de desenvolvimento. Esses eventos ocorreram entre os meses de julho e dezembro de 2012.

Seguidamente, no passo 3, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas e aplicados questionários (apêndice 1) junto a gestores das organizações governamentais e empresas contratadas por essas — técnicos com função de coordenação — e agricultores representantes

das organizações parceiras (integrantes dos conselhos diretores e fiscais das associações e Cooperativas).

**Figura 3 - Esquema Sequencial do Modelo de Rocha (2008)**



Fonte: Adaptado de Rocha (2008)

Dessa forma, foram colhidos dados das seguintes entidades: Companhia de Hidrelétrica do São Francisco - CHESF; Companhia de Desenvolvimento dos Vales do Parnaíba e do São Francisco - CODEVASF; Pólo Sindical dos Trabalhadores Rurais do Submédio São Francisco; empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural- ATER, contratada pela CODEVASF; Cooperativa Agropecuária do Projeto Pedra Branca - COOPEBRAN; Associação Agropecuária de Jovens Piscicultores e Horticultores Familiares do Município de Abaré/BA e Curacá/Ba - HORTPEIXE; Cooperativa Agropecuária de Jovens

do Perímetro de Irrigação Pedra Branca - COAJ e Associação Agropecuária e Artesanal do Município de Abaré/BA -FLORIMEL;

Após a coleta de dados nas etapas acima, foi feita sistematização das informações colhidas, através de transcrição das entrevistas e questionários, assim como de registros realizados nas observações e contatos pessoais, tudo isso compondo a quarta etapa da sequência metodológica.

No 5º passo, procedeu-se o cálculo dos Índices de Cooperação Institucional e Organizacional (ICIO) e do Índice de Sustentabilidade do Capital Institucional (ISCI).

Para o Índice de Cooperação Institucional e Organizacional (ICIO), foi utilizada a fórmula, conforme Rocha (2008):

$$\text{ICIO} = [(q \times 2) + d + e + o + r + i + t]/n + 1$$

Onde,

q = quantidade de entidades parceiras (com peso 2, considerando a relação indireta entre existência de conflitos entre as entidades e cooperação);

d = grau de gestão dos conflitos;

e = grau de estabilidade ou evolução das parcerias;

o = grau de convergência de objetivos entre as entidades parceiras;

r = grau de representatividade do representante das entidades parceiras;

i = grau de interação das entidades parceiras;

t = grau de continuidade de representantes das entidades parceiras;

n = número de variáveis utilizadas

Para o cálculo da variável “q” se estabeleceu um valor máximo 5 (muito alto) e, em ordem decrescente: 4 (alto), entre 16 e 20 entidades; 3 (moderado), entre 11 e 15 entidades; 2 (baixo) entre 6 e 10 entidades e 1 (muito baixo), de 1 a 5 entidades.

Para as variáveis “d”, “e”, “o”, “r”, “i” e “t” os valores variam da seguinte forma: 5 (muito alto); 4 (alto); 3 (moderado); 2 (baixo) e 1 (muito baixo).

O cálculo do grau ou intensidade do capital institucional teve base no Índice de Sustentabilidade do Capital Institucional (ISCI), definido originalmente por Rocha (2008) pela seguinte relação:

$$\text{ISCI} = [q + (dt \times 2) + c + \text{ICIO} + p + a - ne]/n + 1 - 1$$

Destaca-se que, em função das especificidades do processo analisado — cujo início está ligado a processos sociais luta pela terra e negociação para reassentamento de agricultores em meio à construção de uma hidrelétrica, processos esses que exercem influência patente no contexto atual (como será visto nos capítulos a seguir) —, foram incorporadas outras variáveis de forma que houve incremento na notação original para o cálculo do ISCI, sem, no entanto, alterar seu fundamento ou lógica.

Assim, a notação passou a ser definida da seguinte forma:

$$\text{ISCI} = [q + (dt \times 2) + c + \text{ICIO} + p + a + dp + f + m - ne] / n + 1 - 1$$

Onde:

q = quantidade de entidades parceiras

dt = diversidade da tipologia das entidades parceiras ( com peso 2 em função da importância da diversidade das entidades);

c = grau de comprometimento das entidades parceiras;

ICIO = índice de cooperação institucional e organizacional;

p = grau de participação das entidades locais;

a = grau de acesso coletivo ao poder de decisão;

dp = grau de capacidade de diagnóstico e priorização de ações;

f = grau de capacidade formativa e assessoramento técnico organizacional;

m = quantidade de protestos, manifestações sociais e audiências públicas ocorridas no último ano;

ne = quantidade de entidades estratégicas não envolvidas;

n = número de variáveis utilizadas

Para o cálculo das variáveis considerou-se que:

q = 5 (acima de 21 entidades); 4 (entre 16 e 20 entidades); 3 (11 a 15 entidades); 2 (6 a 10 entidades); 1 (entre 1 e 5 entidades);

dt = 5 (12 a 13 categorias); 4 (9 a 11 categorias); 3 (6 a 8 categorias); 2 (3 a 5 categorias) e 1 (1 a 2 categorias);

c = média dos resultados das entidades, segundo variáveis da matriz interinstitucional;

ICIO = conforme o cálculo do índice;

p = 5 (muito bom); 4 (bom); 3 (moderado); 2 (baixo); 1 (muito baixo);

a = 5 (muito bom); 4 (bom); 3 (moderado); 2 (baixo); 1 (muito baixo);

dp = 5 (muito bom); 4 (bom); 3 (moderado); 2 (baixo); 1 (muito baixo);

f = 5 (muito bom); 4 (bom); 3 (moderado); 2 (baixo); 1 (muito baixo);

m = 5 (cinco ou mais ações); 4 (quatro ações); 3 (três ações); 2 (duas ações); 1 (uma ação); 0 (nenhuma);

ne = 5 (acima de 21 entidades); 4 (de 16 a 20 entidades); 3 (11 a 15 entidades); 2 (6 a 10 entidades); 1 (1 a 5 entidades) e 0 (nenhuma);

n = quantidade de variáveis utilizadas<sup>8</sup>.

O cálculo de “c” foi baseado no preenchimento da “matriz interinstitucional”, conforme modelo da tabela 1, o qual evidencia a atuação de cada entidade parceira quanto à sua participação em encontros, ao comprometimento com ações estratégicas, aos recursos disponibilizados e ao cumprimento das responsabilidades assumidas.

O valor de “c” pode variar de 1 (comprometimento muito baixo), 2 (baixo), 3 (moderado), 4 (alto) e 5 (muito alto) e a média será calculada por entidade e, posteriormente pelo conjunto das entidades parceiras.

No quesito participação em reuniões, as notas foram atribuídas em função à assiduidade e contribuições no debate. Quanto ao comprometimento com ações, a nota obtida se liga ao compromisso defendido perante o conjunto de atores.

Em relação aos recursos disponibilizados, esses variam em função daquilo que for efetivamente posto para o uso. O cumprimento das responsabilidades também é aferido em função do que foi aceito como comprometimento e o que efetivamente foi realizado.

**Tabela 1. Modelo de Matriz Interinstitucional**

<b>Entidade</b>	<b>Participação em reuniões</b>	<b>Comprometimento com ações</b>	<b>Recursos disponibilizados</b>	<b>Cumprimento das responsabilidades</b>	<b>Média</b>
A					
B					
C					
<b>Média</b>					

Fonte: Rocha (2008)

<sup>8</sup> Segundo Rocha (2009), em relação à variável n, deve-se somar a ela uma unidade devido ao peso 2 dado à variável “dt”, assim como subtrai-se uma unidade devido a possibilidade valor negativo no coeficiente quando “ne” = 0

Os dados resultantes das observações de campo, assim como das entrevistas e questionários junto às entidades envolvidas — independentemente da forma de sua participação e do tipo de recursos disponibilizados na parceria institucional, foram separados por categorias distintas, sendo: 1. quanto à cooperação institucional; 2. quanto ao comprometimento das entidades parceiras e; 3. quanto à intensidade/sustentabilidade do capital institucional.

Cada uma das variáveis que fundamentam as categorias de análise dos referidos índices — ICIO e ISCI — receberam notas pelo grau correspondente à situação encontrada na época da pesquisa, conforme as respectivas escalas acima.

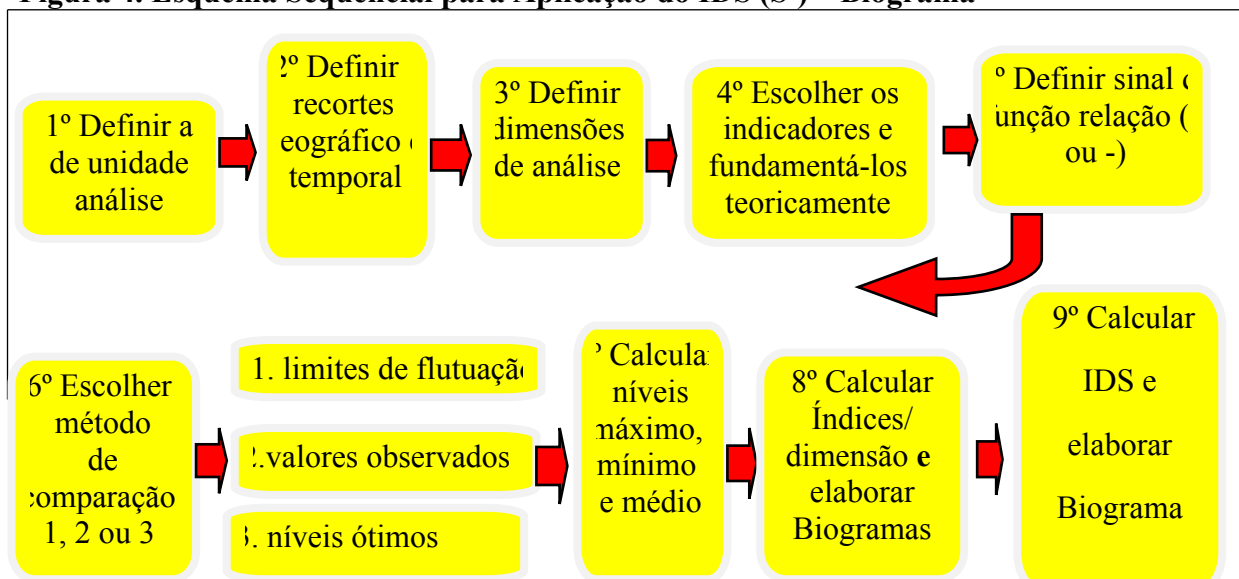
Após o cálculo desses índices procedeu-se a análise dos resultados — último passo da sequência metodológica —, destacando os aspectos que mais influenciaram na composição do quadro conclusivo acerca das relações existentes entre o nível de capital institucional, dentro da estratégia de desenvolvimento em andamento pelas entidades territoriais.

Os resultados obtidos através dos procedimentos acima descritos, acerca da intensidade do capital institucional no território Pedra Branca foram confrontados com as conclusões obtidas na avaliação da sustentabilidade da agricultura desse mesmo território — Pedra Branca —, o qual se configurou no agroecossistema específico, cuja análise ocorreu conforme o cômputo obtido pelo instrumento a seguir detalhado.

### 3.2.2. Instrumento de Análise para Avaliação da Sustentabilidade da Agricultura

Para avaliação da sustentabilidade da agricultura foi utilizado o Índice de Desenvolvimento Sustentável - IDS (S<sup>3</sup>) – Biograma, lançando mão da sequência de etapas proposta por Sepúlveda (2008), conforme a figura 4 para chegar aos resultados da análise.

**Figura 4. Esquema Sequencial para Aplicação do IDS (S<sup>3</sup>) – Biograma**



Fonte: Adaptado de Sepúlveda (2008)

Seguindo esse procedimento, definiu-se inicialmente (passo 1) como unidade de análise o agroecossistema consubstanciado no perímetro de irrigação Pedra Branca, localizado entre municípios de Curaçá-BA e Abaré-BA, o qual surgiu de um processo de territorialização com raízes no reassentamento de agricultores familiares para construção da hidrelétrica de Itaparica, na região do Submédio São Francisco, Sertão Nordestino (fato a detalhado mais adiante).

Nesse ensejo, se definiu como referenciais para as necessárias comparações, a situação atual (ano de 2012) de outros quatro agroecossistemas de base familiar localizados em Juazeiro-BA, os quais são também perímetros de irrigação da mesma região do Submédio São Francisco, assim denominados: Tourão; Maniçoba; Mandacaru e Curaçá.

Estabelecido esses limites (passo 2), foram estabelecidas as três dimensões da sustentabilidade com sendo: econômica, social e ambiental (passo 3), das quais foram escolhidos cinco indicadores por cada dimensão, cuja escolha se deu com base na disponibilidade de informações e contemplando os cinco atributos da agricultura sustentável – produtividade, estabilidade, equidade, resiliência e autonomia –, compondo um total de dezenove indicadores (passo 4).

Os respectivos indicadores, por dimensão, estão enumerados no quadro 1.

**Quadro 1. Indicadores Utilizados na Análise da Sustentabilidade da Agricultura**

<b>Dimensão</b>	<b>Indicadores</b>
Econômica	E1 – custo da água de irrigação; E2, renda agrícola familiar; E3 – diversificação agrícola; E4 – valor da produção; E5 – comercialização; E6 – variação de renda e E7 – risco climático.
Ambiental	A1 – Áreas protegidas; A2 – Eficiência de irrigação; A3 – Uso de agrotóxicos; A4 – Diversificação vegetal; A5 – Volume de retirada e A6 – Intensificação do uso do solo.
Social	S1 – Acesso a Saneamento Básico; S2 – Acesso à Formação Profissional e Educacional; S3 –



	Coordenação de Ações Coletivas; S4 – Condição das Estradas; S5 – Unidades de Produção Agrícola e, S6 – Qualidade da ATER.
--	---

Fonte: autor da pesquisa (2013)

Ressalta-se que a maior parte dos dados utilizados nessa etapa são caracteristicamente secundários, tendo sido originados em documentos impressos da CODEVASF e de empresas prepostas, responsáveis pelos serviços de assistência técnica e extensão rural - ATER, bem como dos serviços de operação e manutenção dos sistemas de irrigação - O&M do ano de 2012.

Outra parte considerável dos dados foi obtida, nesse mesmo ano, junto aos respectivos Distritos de Irrigação dos perímetros Maniçoba, Mandacaru e Curaçá e, também da Associação dos Usuários do Perímetro Irrigado Tourão – AUPIT, tendo sido coletados dados secundários, de documentos impressos, bem como de observações e contatos com técnicos e agricultores.

Todos os indicadores foram devidamente fundamentados teoricamente de forma a permitir o estabelecimento das bases para relacionamento com a perspectiva da sustentabilidade e correta aplicação da função de relação (1) ou (2) quanto ao uso do sinal (passo 5):

**a) Função relação positiva (favorável à sustentabilidade)**

$$F(x) = x - m / M - m \quad (1)$$

**b) Função relação negativa (desfavorável à sustentabilidade)**

$$F(x) = x - M / m - M \quad (2)$$

Destaca-se que nas equações acima, a notação “x” corresponde ao valor da variável ou indicador observado na unidade de análise; “m” representa o valor mínimo observado para fins de comparação, no âmbito do referencial utilizado (agroecossistemas: Maniçoba, Mandacaru, Tourão e Curaçá) e; “M” um valor máximo observado em termos comparativos, nessa mesma lógica (passos 6 e 7).

Dessa forma, importa ressaltar que o processo de relativização proposto por Sepúlveda (2008) foi baseado majoritariamente no método dos valores observados em função da simplicidade operacional, tendo sido, porém, utilizado o método de níveis ótimos em alguns indicadores, sempre com amparo de parâmetros obtidos na literatura.

Os cálculos dos índices por dimensão da sustentabilidade (passo 8) foram realizados através da média aritmética simples dos valores de cada indicador, com valores que variaram entre (0,0) zero e (1,0) um.

No que diz respeito à representação gráfica dos resultados de cada índice por dimensão, bem como do IDS (S<sup>3</sup>) foi feita através de gráficos do tipo radar denominados Biogramas, conforme já comentado, através dos quais se visualiza o desempenho de cada variável ou índices compostos em cada um dos seus eixos (SEPÚLVEDA, 2008).

A escala de valores de cada indicador ou índice acima referida (entre zero e um) foi dividida em cinco intervalos, visando a facilitação da interpretação pelos usuários do biograma quanto ao “estado de sustentabilidade”, com uso de cores padronizadas (quadro 2), de forma que, com isso, pode-se chegar às conclusões sobre a sustentabilidade da agricultura.

**Quadro 2. Representação do Estado de Sustentabilidade**

INTERVALO	COR	PADRÃO	ESTADO DE SUSTENTABILIDADE DO ÍNDICE
0,0 até 0,2	Vermelho		Colapso
entre 0,2 e 0,4	Laranja		Crítico
entre 0,4 e 0,6	Amarelo		Instável
entre 0,6 e 0,8	Azul		Estável
entre 0,8 e 1,0	Verde		Ótimo

Fonte: Adaptado de Sepúlveda (2008)

Além da sequência metodológica acima referida, procedeu-se a justificativa pela escolha de cada um dos indicadores e a apresentação, seguidamente, dos respectivos parâmetros e descritores utilizados. Além disso, descreveu-se as relações que cada indicador expressa com a noção de sustentabilidade; as formas de tratamento dos dados, seguidos dos comentários e conclusões em torno da avaliação de cada indicador.

Dessa forma, após a definição do aparato metodológico utilizado para a realização da pesquisa, serão apresentados no próximo capítulo, os resultados que foram alcançados e que serviram de suporte para as conclusões dessa tese, quanto à influência do capital institucional para a sustentabilidade da agricultura do território Pedra Branca.

## 4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesse capítulo será apresentada uma descrição geral da área de estudo seguido de um relato sobre alguns aspectos históricos que alicerçaram a trama de relações institucionais e organizacionais, no âmbito da estratégia de desenvolvimento territorial, os quais foram determinantes para permitir a análise da atuação das entidades parceiras, bem como da intensidade do capital institucional.

Concluída essa etapa, procedeu-se seguidamente a apresentação dos resultados obtidos na avaliação da sustentabilidade da agricultura de forma a atingir os objetivos do trabalho.

### 4.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

#### 4.1.1. Aspectos Físicos e Demográficos do Território Pedra Branca

O perímetro de irrigação Pedra Branca está localizado no norte do estado da Bahia a 82 km da sede do município de Curaçá e a 42 km da sede de Abaré, na região semiárida do Submédio São Francisco- SMSF<sup>9</sup> (figura 5).

O referido perímetro de irrigação, doravante considerado território de Pedra Branca está distante 170 km da cidade de Juazeiro-BA, com acesso pela rodovia BA-210 e a 650 km da Capital, Salvador – BA, pela rodovia BR 116.

Em termos específicos, o perímetro está geograficamente situado entre os paralelos Sul 08°38'57" e 08°43'27"; os meridianos Oeste 39°22'53" e 39°28'42" (figura 6), numa área total de 9.633 hectares da qual uma parcela de 2.371 ha é destinada às explorações agrícolas irrigadas de 710 famílias. O saldo restante daquela área é utilizado coletivamente pelos usuários para atividades extrativistas e pecuárias, além de servirem como reservas ambientais e suporte às infraestruturas de moradia e equipamentos comunitários.

Nesses termos, considera-se que o perímetro de irrigação Pedra Branca é um agroecossistema composto de 710 unidades de produção agrícola de base familiar (conjunto de agroecossistemas familiares), onde ocorre uma complexa dinâmica sócio-produtiva cuja característica principal a capacidade de adaptação dos atores sociais às constantes mudanças de contexto, inclusive institucional, permitindo historicamente sua reprodução.

Na referida área agrícola encontra-se implantado um sistema de irrigação composto de subsistemas de adução, recalque, reservação, pressurização e distribuição de água às unidades

---

<sup>9</sup> A Bacia do rio São Francisco é dividida em 4 grandes regiões: Alto; Médio; Submédio e Baixo, em função de distintas características, entre as quais a topográfica. A região Submédio abrange áreas dos estados da Bahia e Pernambuco, estendendo-se de Remanso-BA até Paulo Afonso-BA, e incluindo as sub-bacias dos rios Pajeú, Tourão e Vargem, além da sub-bacia do rio Moxotó, último afluente da margem esquerda (BRASIL, 2006).

de produção individuais (agroecossistemas), cujos equipamentos e componentes funcionam até 18 horas/dia, de forma a atender integralmente a demanda dos agricultores familiares como uma infraestrutura única — uso comum —, a exceção dos equipamentos individuais existentes em cada unidade de produção agrícola ou lote irrigado.

**Figura 5. Divisões do Vale do Rio São Francisco**



Fonte: BRASIL (2006)

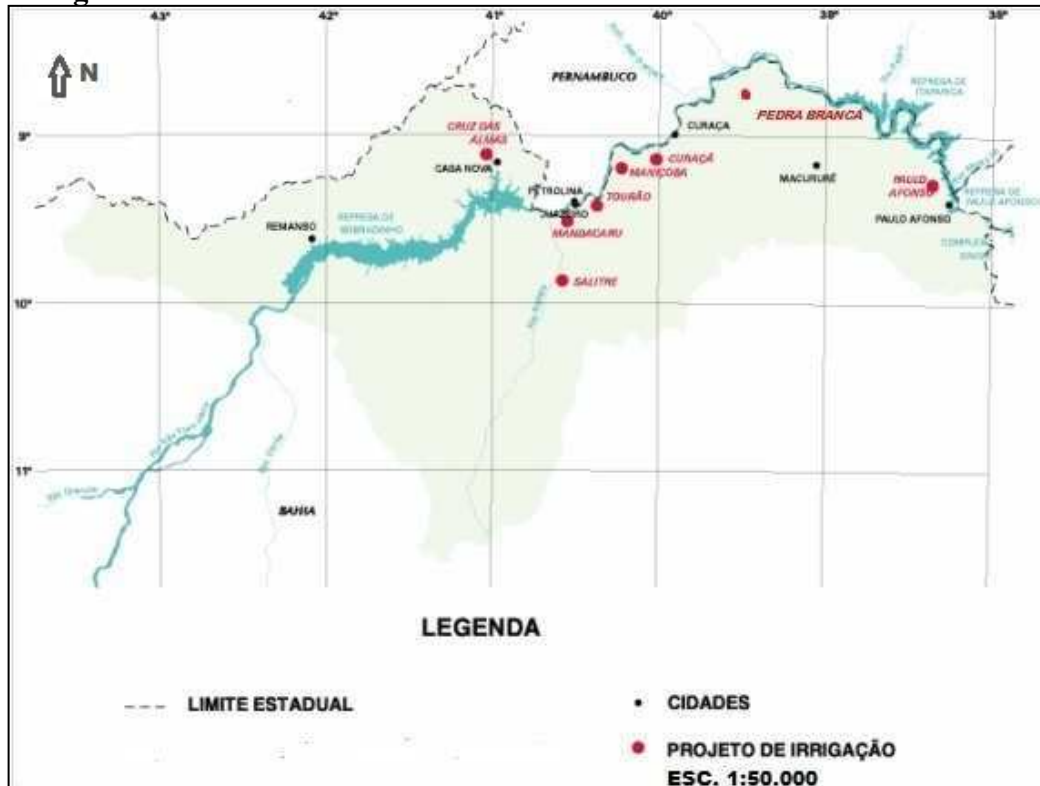
Em termos de serviços para a população, cita-se a existência de 11 escolas de ensino fundamental e duas de ensino médio; três postos de saúde; serviços de transporte coletivo (alguns ônibus); um posto policial e serviço de telefonia (28 postos telefônicos) e sinal regular para telefonia celular. Além disso, na área central do Projeto, existe um núcleo de serviços dotado de escritórios destinados à administração do perímetro irrigado<sup>10</sup>.

São usuárias desse conjunto de infraestruturas e serviços, as famílias de agricultores oriundas de zonas rurais dos municípios baianos de Rodelas-BA e de Chorrochó-BA, como também de alguns municípios pernambucanos ribeirinhos, os quais tiveram áreas rurais

<sup>10</sup> No Núcleo Principal de serviços, estão funcionando o escritório da empresa de assistência técnica – ATER; o escritório empresa de operação e manutenção do sistema de irrigação (O&M) e estão previstas para ser construídas algumas infraestruturas para abrigar sedes de cooperativas e estabelecimentos comerciais.

inundadas por ocasião do enchimento do lago da hidrelétrica de Itaparica, no final da década dos anos 80 do século passado.

**Figura 6. Localização do perímetro de irrigação Pedra Branca em relação à região do Submédio São Francisco**



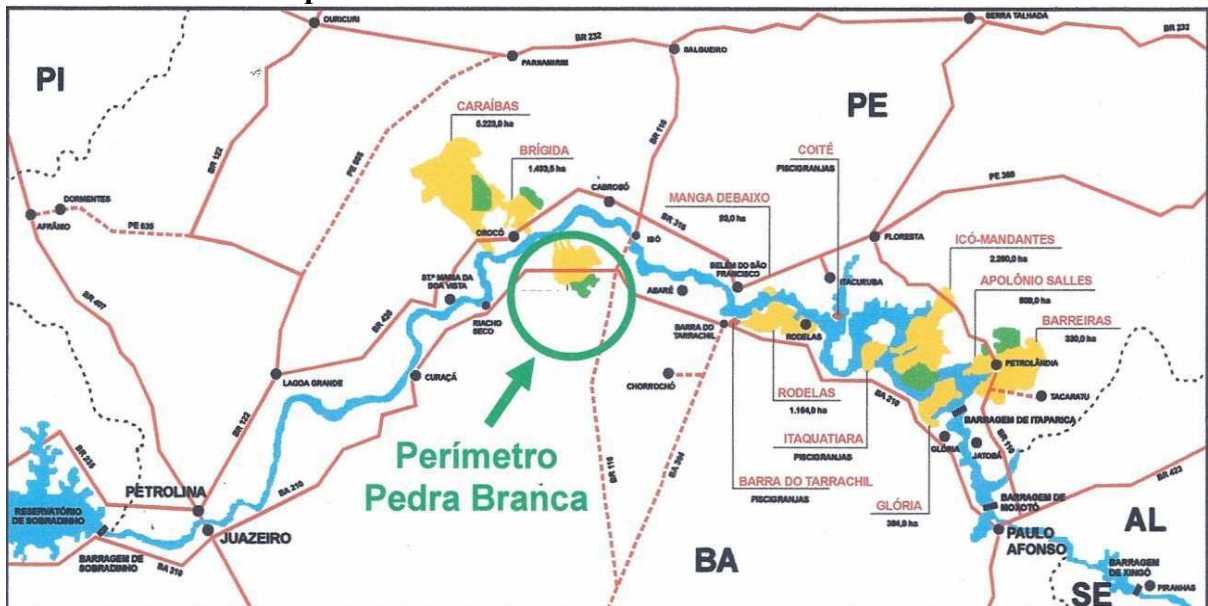
Fonte: Adaptado de Brasil (2004)

Essas famílias de agricultores, portanto, passaram por um processo de reassentamento compulsório, saindo de seus antigos locais de moradia e trabalho — em que, por várias gerações reproduziam um modo de vida típico das populações ribeirinhas —, para assumir um conjunto de novos processos sociais de trabalho, distintos das antigas práticas agrícolas, tendo que incorporar outras formas de produção agrícola, agora em conformidade com as novas tecnologias e com as exigências do mercado, a despeito de todo um conjunto de consequências gerado pela ruptura dos laços socioculturais que mantinham em seus locais de origem.

Não obstante maiores considerações sobre esse processo de transferência e adaptação dos agricultores familiares ao novo contexto cabe, porém, ressaltar que tais questões já foram abundantemente relatadas em diversos estudos realizados acerca dos impactos socioculturais e ambientais negativos causados pelo reassentamento populacional de Itaparica, não sendo esses aspectos aqui enfocados com detalhes para não incorrer no distanciamento dos propósitos desta tese.

No entanto, cabe destacar que o Projeto Pedra Branca integra um conjunto de nove perímetros de irrigação localizados no Submédio São Francisco (figura 7), construídos pelo Governo Federal através da Companhia Hidrelétrica do São Francisco – CHESF (empresa do Sistema Eletrobrás), especificamente para reassentar uma população da ordem de 5.900 famílias de áreas urbanas e rurais que foram inundadas para construção daquela referida hidrelétrica.

**Figura 7. Representação esquemática da localização dos perímetros de irrigação do reassentamento de Itaparica no Submédio São Francisco**



Fonte: Relatórios da empresa de ATER (2012)

Desse contingente populacional, a quase totalidade era ligada à agricultura em cujos vínculos predominavam, em até 80% dos casos, famílias destituídas da posse da terra e de outros bens de produção, mantendo distintas formas de parcerias, arrendamento ou ainda assalariamento, mas, também proprietários de terras e de bens de capital (PANDOLFI, 1986).

Todas as famílias que foram reassentadas no Projeto Pedra Branca como nos outros oito perímetros de Itaparica<sup>11</sup> exploram atualmente unidades de produção agrícolas (agroecossistemas) mediante irrigação por aspersão convencional e microaspersão<sup>12</sup>, cujas dimensões variam entre três a seis hectares, conforme a força de trabalho (mão de obra familiar) calculada na época que antecedeu o reassentamento.

<sup>11</sup> Denominação utilizada pelos órgãos estatais: Companhia Hidrelétrica do São Francisco - CHESF (responsável pelo reassentamento) e pela Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba – CODEVASF (responsável pela operacionalização dos sistemas de irrigação dos perímetros).

<sup>12</sup> O método de irrigação por aspersão convencional caracteriza-se possibilitar, através de pressão, o fracionamento e distribuição uniforme da água sobre toda a área de cultivo agrícola. Por sua vez, a microaspersão irriga apenas as áreas efetivamente cultivadas, dispondo às plantas quantidades necessárias ao seu metabolismo, sendo por isso mais eficiente que o anterior.

Tal procedimento de cálculo ficou estabelecido em um acordo negociado entre a entidade representativa dos agricultores: Pólo Sindical dos Trabalhadores Rurais do Submédio São Francisco; a Companhia Hidrelétrica do São Francisco - CHESF e a ELETROBRAS, acordo esse que compõe o alicerce de todo conjunto de relações organizacionais e institucionais desde o ano de 1986 até os dias atuais, dentro de um processo de territorialização, conforme será descrito a seguir.

## 4.2. HISTÓRICO DO CONTEXTO TERRITORIAL

### 4.2.1. O processo de territorialização

Todo o conjunto de obras realizadas durante o século passado, ao longo do rio São Francisco para geração de energia, incorreu na formação de lagos artificiais os quais inundaram cerca de 5.300 Km<sup>2</sup> de áreas rurais e urbanas, forçando o desalojamento compulsório de uma população da ordem de 110 mil pessoas, a partir da segunda metade do século XX.

Nesse cenário surgiu o lago da hidrelétrica de Itaparica o qual inundou 834 Km<sup>2</sup> de três sedes e áreas rurais de um total de sete municípios dos estados da Bahia e de Pernambuco, entre as quais a do município de Rodelas que teve mais de 70% de sua população remanejada, sendo uma parcela dela reassentada no perímetro de irrigação Pedra Branca em 1987 (VIANA; MENEZES, 1994).

Isso ocorreu, cabe ressaltar, distintamente dos episódios de deslocamentos populacionais gerados por conta das obras anteriores das hidrelétricas de Sobradinho e Moxotó, ambos na década dos anos 70, durante o período de ditadura no Brasil, os quais foram marcados pelo autoritarismo do Governo Militar que reprimiu os poucos movimentos organizados pelas populações ribeirinhas que praticamente não expressou conflito para reivindicar seus direitos (PANDOLFFI, 1986).

No caso de Itaparica, a conjuntura de “abertura política” e o redirecionamento das estratégias do Movimento Sindical no país do final dos anos 80 contribuíram para a ação de um coletivo de trabalhadores rurais o qual encampou uma luta por direitos denominada: “terra por terra na margem do lago”, cuja conquista, culminou no reassentamento de agricultores familiares em perímetros de irrigação, entre eles o perímetro Pedra Branca.

O Pólo Sindical dos Trabalhadores Rurais do Submédio São Francisco foi a entidade que mobilizou diferentes categorias de agricultores, proprietários de terras ou não, unificando



estratégias para defender o objetivo de garantir condições de moradia e trabalho para as famílias atingidas pelo lago da referida hidrelétrica.

A despeito das táticas utilizadas nessa ação coletiva de âmbito territorial, em meio ao evidente conflito, se deveu aos esforços para negociação junto às entidades do Governo Federal, conforme Bursztyn (2001), a qual foi formalizada através de um documento assinado pelas partes: Governo e sociedade Civil organizada.

Em tal documento, intitulado “Acordo de 1986” (anexo 1) foram estabelecidas as bases que regeram todo o processo de remanejamento das populações rurais e que, até os dias atuais ainda é considerado um dos principais referenciais para instrumentalizar e viabilizar a busca por consensos, sob a ótica da “atmosfera institucional” conforme Bocherini e Poma (2000), entre as diversas Organizações Governamentais e Não Governamentais, dentro de um processo de “territorialização” conforme Pecqueur (2005)<sup>13</sup>: território de Itaparica.

A despeito de maiores considerações acerca dos diversos fatos que se sucederam após a chegada das famílias de agricultores ao Perímetro de Irrigação Pedra Branca — entendido como um território, na perspectiva da multiterritorialidade de Buanain (2006) —, somente em 1995 ocorreu a conclusão das infraestruturas de irrigação o que permitiu o retorno das famílias reassentadas à atividade agrícola e, consequentes experiências de adaptação ao novo contexto.

Para assessoramento às famílias nesse novo cenário, além de equipes de técnicos da CHESF, surgiram outras diversas instituições, tendo destaque a Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba – CODEVASF, a qual se incorporou ao contexto a partir de 1990, com objetivos formalmente definidos através de convênios<sup>14</sup> com a CHESF para viabilizar serviços de assistência técnica e extensão rural –

---

<sup>13</sup> Para Pecqueur (2005), a territorialização é um processo de construção social. O território não é postulado, é constatado *a posteriori*, significando que o território construído não existe em todo lugar, ele está associado a fatores formados pela interação entre o patrimônio natural e o patrimônio histórico-cultural. O mecanismo de territorialização, pois, está baseado na especificação desses fatores.

<sup>14</sup> A participação da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba - CODEVASF foi exigida ainda em 1987 pelo Banco Mundial, financiador de parte das obras do reassentamento, tendo em vista os objetivos da empresa: irrigação no Vale do São Francisco. O primeiro convênio entre CHESF e CODEVASF foi de novembro de 1990, tendo duração de 14 anos, através de sucessivos termos aditivos, findando em 2004. Entre os termos desse convênio estava a responsabilidade da CODEVASF pelo gerenciamento da estrutura operativa dos projetos e dos programas sociais, administrativos e produtivos vinculados ao sistema de irrigação. À CHESF, coube a transferência dos recursos financeiros. Entre 2004 e 2006, um novo convênio vigorou visando dar andamento às ações iniciadas. No ano de 2007 foi firmado o 3º convênio por cinco anos: 2007 a 2011, no valor de R\$ 240,7 milhões. Esse novo convênio objetivou fortalecer a assistência técnica - ATER, (sobretudo, em manejo agroecológico) e apoio organizacional, em atendimento à demanda enfatizada pela CHESF e Pólo Sindical relativa aos deficientes serviços anteriormente realizados pelas empresas contratadas, em termos de resultados.



ATER, operação e a manutenção dos sistemas de irrigação – O&M, entre outros.

Os recursos financeiros transferidos da CHESF para a CODEVASF via os convênios assinados, permitiram que esta última contratasse diversas empresas privadas para operacionalizar aqueles serviços na condição de prepostos, fazendo com que mais entidades passassem a se relacionar com as organizações e instituições já existentes e também outras que foram constituídas pelos próprios agricultores nesse novo cenário, com destaque para as associações.

Cabe ressaltar que o Pólo Sindical, mesmo após a conquista política do reassentamento, manteve-se como a principal instituição representativa dos agricultores nos perímetros referidos de irrigação, atuando, ora reivindicando o cumprimento de todas as questões contidas no “Acordo de 1986” com o Governo Federal, ora encaminhando novas negociações, tendo em vista o elenco de questões surgidas após a transferência das populações.

Assim, a CHESF, CODEVASF e Pólo Sindical se configuraram historicamente, como as três entidades envolvidas com as questões estratégicas em torno do desenvolvimento dos perímetros de irrigação do território de Itaparica como um todo e, conseqüentemente, do território do Pedra Branca, numa “interorganização territorial”, conforme Fischer (2002).

Destaca-se ainda que tanto CODEVASF, através dos seus prepostos, quanto o Pólo Sindical, atuaram diretamente como entidades de assessoramento junto aos agricultores do Pedra Branca, com vista à constituição de associações e cooperativas, de forma a adequar institucionalmente o tratamento das questões ligadas à produção e à comercialização agrícola, assim como à futura gestão do perímetro, como será visto mais adiante.

Nesse ínterim, se faz necessário ressaltar que o termo assessoramento aqui utilizado, liga-se diretamente ao de formação de capital social, sob a ótica institucionalista de Abramovay (2000, 2001) e Durston (2000), uma vez que se trata objetivamente — mesmo que sob distintas formas — do fomento institucional para o exercício dos atores sociais em processos de organização coletiva, considerando-a imprescindível para o enfrentamento das questões que individualmente, os agricultores dificilmente teriam êxito.

Isso entendido cabe comentar com mais detalhes alguns fatos que dizem respeito a esse processo de formação de capital social, dentro do contexto histórico de constituição das associações e cooperativas no território de Pedra Branca, visando resgatar elementos que interferem na “densidade do tecido organizacional” conforme Amim e Thirf (1995), os quais foram derivados das distintas estratégias de intervenção institucional junto às famílias de agricultores.

#### 4.2.2. Histórico do processo organizacional

Conforme os comentários anteriores, os fatos ligados à “luta pela terra” favoreceram o sentimento mútuo de pertencimento dos agricultores ao coletivo articulado pelo Pólo Sindical e, por conseguinte a cooperação e a reciprocidade foram vivenciadas, indicando a existência de capital social. Por outro lado, no entanto, o novo cenário de retorno à produção agrícola dos agricultores foi revestido de elementos contrários à participação autônoma destes na perspectiva de constituição de suas próprias organizações.

Segundo Albuquerque (1999), o histórico do processo organizacional para encaminhar as questões da produção e comercialização no território Pedra Branca guarda a forte influência dos agentes externos para enquadrar os agricultores em modelos preconcebidos de organização, sem que os aspectos culturais, implícitos na subjetividade dos indivíduos fossem considerados<sup>15</sup>, em prejuízo ao exercício do diálogo para negociação de regras para controle e partilha de poder, internos às organizações.

Segundo o mesmo autor, esse cenário ocorreu antes mesmo da constituição da primeira entidade: Associação dos Produtores Irrigantes e Pecuaristas do Projeto Pedra Branca – APRIPB, criada em 1990, ainda colhendo frutos da “luta pela terra” na qual os consensos ocorriam em torno de objetivos nítidos.

O retorno à produção, no entanto, fez surgir um conjunto de novos elementos que passou a demandar não apenas estratégias e táticas políticas, mas também capacidades para lidar com procedimentos para gestão coletiva de empreendimentos e inserção em mercados, questões essas até então pouco conhecidas pelos agricultores.

Se de um lado a assessoria do movimento sindical buscou através da APRIPB a homogeneização do discurso mantenedor do potencial político para enfrentamento das questões existentes, de outro lado, os agentes da assistência técnica – ATER (prepostos da CODEVASF), bem como de outras entidades, realizaram suas intervenções adotando princípios fundamentados num associativismo compulsório e na difusão de conhecimentos, reproduzindo um antigo sistema de valores, baseado na dominação, o qual influenciou negativamente no reconhecimento da realidade objetiva dos agricultores.

Os conflitos que passaram a ocorrer por conta desse cenário impróprio ao início do processo organizacional fez surgir, com o passar do tempo, segundo Albuquerque (1999), reações contrárias às empresas contratadas pela CODEVASF para a assistência técnica -

---

<sup>15</sup> Sobretudo, a herança do processo de subordinação ao poder de mando dos antigos proprietários dos meios de produção.

ATER, cujas ações cotidianas voltaram-se sempre para busca da eficiência produtiva das unidades agrícolas e para a emancipação do perímetro de irrigação, seguindo os moldes de ações já desenvolvidas nos demais perímetros do Vale do São Francisco pela da CODEVASF<sup>16</sup>.

Com isso, novos atores sociais coletivos e instituições foram dialeticamente sendo construídos evidenciando reformulações de práticas e objetivos, tanto internamente ao Movimento Sindical e associações, como externamente em relação às entidades governamentais, explicitando conflitos os quais resultaram na criação de um número maior de associações, menos abrangentes (quadro 3); no fortalecimento do Pólo Sindical como mediador político junto às entidades externas e; em pactos para avaliação interorganizacional dos objetivos e práticas das empresas de ATER, contratadas pela CODEVASF.

**Quadro 3. Organizações de Agricultores Familiares do Projeto Pedra Branca**

NOME	SIGLA	FUNDAÇÃO	ABRANGÊNCIA	Nº Sócios
Associação dos Produtores Irrigantes e Pecuáristas do Projeto Pedra Branca	APRIPB	1990	Pedra Branca	211
Associação dos Produtores Irrigantes do P. Pedra Branca	APIPB	1991	Agrovilas 13 e 14	51
Associação Agropecuária AG 17	AAA-17	1993	Agrovila 17	36
Associação dos Pequenos Produtores e Pecuáristas do Projeto Pedra Branca – AG 19	APAPB	1993	Agrovila 19	34
Associação dos Produtores Pecuáristas Rurais - AG 16	APRA	1996	Agrovila 16	25
Associação dos Pequenos Agricultores Rurais do Projeto Pedra Branca	APEARPB	1997	Agrovila 06	30

<sup>16</sup> Segundo Martins e Zats (1990), as ações desenvolvidas pela CODEVASF para a “emancipação” dos perímetros podem ser consideradas como metas primordiais, buscadas mediante o enquadramento compulsório dos agricultores, com vistas ao alcance da eficiência econômica, como se a simples troca de modelos de organização oferecesse soluções para realização desse objetivo.

Associação dos Produtores da AG 18 Circunvizinhas	APRAC	1997	Agrovilas 14, 15, 16, 18 e 19	33
---	-------	------	-------------------------------	----

Fonte: Albuquerque (1999)

Nota: AG - agrovila

O papel da ATER para potencialização do capital social, nesse contexto, deveria se configurar como fundamental, na medida em que lidava com o assessoramento ao exercício de práticas coletivas dos agricultores para tratamento de questões objetivas em seu cotidiano, as quais demandavam sobretudo, o aprimoramento da capacidade dialógica interpessoal e a percepção dos atores acerca das relações de poder existentes na sua realidade.

Isso não ocorrendo, um conjunto de novos fatos relacionados à construção e desconstrução de “atmosferas institucionais” passou a ser vivenciado, conforme o quadro 4, os quais foram marcados por sucessivas tentativas de pactos entre a CHESF, CODEVASF e Pólo Sindical em nível de território de Itaparica, contando porém, com a participação de outras entidades Governamentais e Não Governamentais.

**Quadro 4. Resumo dos Fatos Históricos do Processo Organizacional e Institucional do Território de Itaparica: 1994 – 2012**

DATA	FATOS
1994 a 1995	Negociação entre CHESF, CODEVASF e Pólo Sindical para estabelecer as fases do processo de transição para a futura emancipação dos perímetros de irrigação (territórios) contemplando: conclusão de obras de infraestrutura pendentes; melhoria e complementação dos sistemas de irrigação e capacitação dos agricultores nas questões técnicas de produção e comercialização agrícolas, de gestão coletiva das infraestruturas de uso comum e cobrança pelo uso da água de irrigação (com base no que dispõe a Política Nacional de Irrigação e o Acordo de 1986);
	Uma proposta do Pólo Sindical é aceita, implicando na participação de representações dos agricultores nas decisões estratégicas em nível de cada território específico (incluindo o do Pedra Branca) e do território de Itaparica como um todo;
1996	Representações dos agricultores questionam a forma de intervenção adotada pelas empresas de ATER (prepostos da CODEVASF) considerando-a insipiente em termos de assessoramento organizacional (formação de capital social) bem como nas questões pedagógicas para apreensão de tecnologias, dados os acordos estratégicos já pactuados;
	Realização de avaliações sistemáticas dos serviços de ATER realizados, por parte da CHESF, Pólo Sindical e CODEVASF, resultando na confirmação das falhas apontadas pelos agricultores;
	A partir das avaliações da ATER, se deu a saída das referidas empresas e a redefinição de objetivos da CODEVASF dentro do processo pactuado para emancipação dos

1997	<p>perímetros de irrigação (a essa altura já vislumbrado como uma estratégia para desenvolvimento dos territórios). Mudança nos termos do convênio com a CHESF);</p> <p>Entrada Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura – IICA como parceiro institucional para encaminhar uma cogestão da ATE com as cooperativas de agricultores com recursos financeiros da CHESF e interveniência do Banco do Nordeste;</p> <p>Ação da ATER é definida como primordial para apoio ao cooperativismo e à sensibilização dos agricultores para emprego de práticas agrícolas com menor uso de agroquímicos (ações estratégicas de ATER para o processo de emancipação);</p> <p>Na contramão, foi criado (pelo Governo Federal) o Grupo Executivo para Conclusão do Reassentamento de Itaparica – GERPI, com o claro objetivo de antecipar o processo de emancipação dos perímetros de irrigação de Itaparica, considerando a possibilidade de privatização do Setor Elétrico Brasileiro, incluindo a CHESF;</p>
1998 a 1999	<p>Intensificado o processo de criação de mais cooperativas (imposição do GERPI) inclusive no território do Pedra Branca, culminando na fundação da Cooperativa</p> <p style="text-align: right;">continua...</p> <p style="text-align: right;">conclusão</p> <p>Agropecuária do Projeto Pedra Branca - COOPEBRAN a qual assumiu os serviços de ATER, em parceria com o IICA, CHESF, BNB e interveniência do Pólo Sindical;</p> <p>Interferência do GERPI, na direção contrária ao processo de transição já negociado e, implementação de um amplo processo de indenização como incentivo à desistência do reassentamento por agricultores menos capitalizados e com pendências de obras em seus lotes;</p> <p>Várias cooperativas são criadas a partir do “enquadramento ao modelo de organização” e participam das negociações com o GERPI, sendo a representatividade do Pólo Sindical questionada pelo Governo. O GERPI exerce forte influência nas decisões da CHESF e pactos já estabelecidos são rompidos;</p>
2000 a 2003	<p>Estímulo financeiro autorizado pelo GERPI para criação de mais cooperativas inclusive do território do Pedra Branca<sup>17</sup> e consequente estímulo ao conflito entre entidades por recursos financeiros destinados à gestão compartilhada da ATER;</p> <p>Exacerbação de conflitos entre IICA e as cooperativas de agricultores. Conflitos internos nas cooperativas de forma geral e, também, na COOPEBRAN a qual passa a conviver com problemas ligados à redução do quadro de cooperados e consequente problemas na comercialização de produtos;</p>

<sup>17</sup> Foram criadas sob influência do GERPI: Cooperativa Agropecuária dos Reassentados de Abaré-BA – COOARA e a Cooperativa Agropecuária dos Reassentados do Projeto Pedra Branca – COOARPEB.

	O Pólo Sindical tem representatividade enfraquecida junto à sua base;
	Obras tocadas à revelia dos pactos firmados para o processo de transição para a emancipação dos perímetros de irrigação;
	Pólo Sindical realiza ocupação do complexo de hidrelétricas de Paulo Afonso com participação de centenas de agricultores, como forma de pressionar a retomada das negociações junto ao Governo Federal, culminando com a Extinção do GERPI;
2004 a 2007	Fim da parceria institucional para gestão da ATER (cooperativas/IICA/ CHESF/BNB e Pólo Sindical) e retorno da CODEVASF para as funções anteriores, através de novo convênio com a CHESF implicando em contratação de novas empresas para prestação de serviços de ATER aos agricultores;
2007 a 2010	Desativação de várias cooperativas devido a interrupção dos repasses de recursos para os serviços de ATER (estratégia deliberada pelo extinto GERPI);
	CHESF, CODEVASF e Pólo Sindical retomam as discussões acerca das novas fases de preparação para a emancipação dos perímetros de irrigação com base no Programa de Transferência de Gestão <sup>18</sup> e no “Acordo de 1986”
2011 a 2012	Retomada do processo de mobilização da base pelo Pólo Sindical, face às indefinições sobre os acordos já firmados com a CHESF e a CODEVASF;
	Pólo Sindical realiza protesto e ocupação da 3ª Superintendência Regional da CODEVASF <sup>19</sup> e resgata agenda de compromissos junto ao Ministério da Integração Nacional e busca ampliação de parcerias com o Ministério do Desenvolvimento Agrário - MDA
	Primeiras negociações em torno de um “novo modelo de ATER”, conjuntamente, entre CHESF, Pólo Sindical e CODEVASF, com base na Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural- PNATER;
	Constituição de um comitê tripartite para acompanhamento das ações do Programa de Transferência de Gestão.

Fonte: Albuquerque (1999); atas, cartas, relatórios pesquisados (2012).

Esses fatos revelam que alguns avanços foram obtidos no exercício de constituição de um tecido institucional denso, no âmbito do território de Itaparica como um todo e, por conseguinte, no território Pedra Branca.

Porém, dado o predomínio dos fatos contrários ao estabelecimento de consensos negociados, o saldo histórico restringiu o potencial de participação dos atores sociais primordiais ao intento do desenvolvimento territorial: os agricultores familiares.

O protagonista desse episódio negativo pode-se dizer, foi o próprio Estado mediante manobras políticas centralizadas que sufocaram o vivenciamento salutar de uma governança

<sup>18</sup> Comentado adiante

<sup>19</sup> Segundo informações do Pólo Sindical, participaram do protesto cerca de 600 agricultores.

gradativa por entes da sociedade civil e também restringiram a possibilidade de envolvimento de outras parcerias com entidades governamentais da esfera territorial.

A atmosfera institucional, portanto, em função desse histórico, apresenta-se como um conjunto de intenções e pactos, sempre levando em consideração o marco legal da Política Nacional de Irrigação e o “acordo de 1986” mediante parceria estratégica entre três entidades: CHESF, CODEVASF e o Pólo Sindical.

**Quadro 5 - Organizações de agricultores existentes no território Pedra Branca**

NOME DA ENTIDADE	ABRANGÊNCIA
Associação Agropecuária de Jovens Piscicultores e Horticultores Familiares dos Municípios de Abaré/Curaçá-BA – HORTPEIXE	Agrovila 19
Associação Agrop. e Artesanal de Abaré-BA – FLORIMEL	Agrovilas 16, 17 18 e 19
Cooperativa Agropecuária de Jovens do Perímetro de Irrigação Pedra Branca – COAJ/DKM	Pedra Branca
Cooperativa Agropecuária do Projeto Pedra Branca - COOPEBRAN	Pedra Branca

Fonte: Dados de 2012 levantados *in loco*

No que tange especificamente ao território Pedra Branca, atualmente, um conjunto de quatro entidades compõem o elenco de organizações de agricultores, conforme o quadro 5 as quais estão efetivamente funcionando, apesar de existirem outras nove entidades formalmente constituídas, porém desativadas.

Registra-se que as referidas organizações, com quadros de associados contando com considerável número de jovens, filhos de agricultores, desenvolvem atividades ligadas à comercialização de parte de seus associados, mas, apresentando evidente fragilidade nos aspectos relativos à gestão dos capitais financeiro, humano e social. fato que tem limitado o cumprimento de seus objetivos, apesar terem sido capazes de estabelecer algumas parcerias pontuais para o fornecimento de produtos a escolas municipais, através do Programa de Aquisição Alimentar da CONAB em 2010 e 2011, conforme será visto adiante.

#### 4.3. ANÁLISE DA ATUAÇÃO DAS ENTIDADES PARCEIRAS

As questões que dizem respeito à perspectiva do desenvolvimento do território Pedra Branca, atualmente, estão sendo tratadas em nível estratégico através da parceria entre: CHESF, CODEVASF e Pólo Sindical, conforme exposto acima, a qual trata do território de Itaparica como um todo (conjunto de perímetros de irrigação), porém, considerando estrategicamente, as especificidades de cada um dos territórios integrantes, entre eles o Pedra Branca.

Os aspectos mais gerais integram uma pauta de discussões acerca da futura “emancipação” dos perímetros irrigados, a qual diz respeito a um conjunto de questões, desde a conclusão de obras restantes; estudos e diagnósticos; melhoramentos dos sistemas de irrigação; problemas ambientais; capacitação dos agricultores; gestão coletiva dos bens comuns; integração com outras com Políticas Públicas em nível governamental, etc.

A “emancipação dos perímetros de irrigação de Itaparica”, nessa tese, é entendida como a essência estratégica do processo de desenvolvimento sustentável do território Pedra Branca, a qual vem sendo discutida tendo como Marco Legal a Política Nacional de Irrigação (Lei Federal 6.662/79 regulamentada pelo Decreto 89.496/84) a qual estabelece que:

Proceder-se-á à emancipação quando constatados o término das obras da infraestrutura indispensável, o assentamento de, pelo menos, 2/3 (dois terços) dos irrigantes e a comunidade esteja social e economicamente apta a se desenvolver, dispondo de uma organização interna que lhe assegure vida administrativa própria e atividades comerciais autônomas (BRASIL,1984).

A CODEVASF, órgão ligado ao Ministério da Integração Nacional, com base nisso, desenvolve há décadas em outros perímetros de irrigação fora de Itaparica, um Programa de Transferência de Gestão em que a “emancipação” é necessária para:

[...] atingir a autogestão administrativa e econômica dos perímetros públicos de irrigação [...] de modo a permitir que os produtores, por meio de suas organizações, obtenham as condições mínimas para assumir os encargos financeiros decorrentes. Durante um período, os agricultores são conscientizados do seu papel de empresários rurais, são capacitados em agricultura irrigada e para as tarefas de operação e manutenção dos sistemas. A transferência da gestão de perímetros públicos de irrigação no Brasil é proposta como uma medida eficaz para aumentar a produtividade das áreas beneficiadas, bem como para garantir a economia de água e manutenção apropriada da infraestrutura, verificando-se uma significativa redução dos custos operacionais. Outro fator relevante é a desoneração do Estado da responsabilidade direta pela operação e manutenção dos perímetros, ficando o mesmo responsável apenas pela regulação e fiscalização dessas atividades” (CODEVASF, 2007. p 73).

Por outro lado, em nível de Ministério da Integração Nacional (ao qual a CODEVASF é vinculada), tem sido considerada a necessidade de realizar mudanças e adequações dos rumos das ações desenvolvidas na política de irrigação, as quais tem contemplado uma compreensão mais ampla acerca do processo de “emancipação” dos perímetros irrigados, bem



como de ajustes no direcionamento das ações das respectivas entidades ligadas ao Ministério, considerando que:

[...], se a Lei de Irrigação, de 1979, e sua regulamentação, por Decreto de 1984, expressaram uma visão válida à época sobre o papel da irrigação, a adoção de uma nova opção deve, igualmente, refletir-se numa nova lei. Essa afirmativa não implica na impossibilidade de se redirecionar o programa de implantação de sistemas públicos de irrigação vinculando-o à exigência de promulgação de uma nova lei sobre o setor (BRASIL, 2008, p.83).

[...] é importante levar em consideração que são poucos os projetos públicos que atingiram a maturidade, especialmente em termos de desenvolvimento agrícola, autossuficiência financeira e capacidade gerencial. Mais importante do que a própria transferência da gestão é se ter à disposição a capacidade e os mecanismos para aferição dos resultados. Assim, além de criar as condições que a favoreçam, deve se, então, estruturar e implantar um programa capaz de monitorar e avaliar constantemente os efeitos da transferência, mas apenas não em termos de sistemas ou hectares transferidos [...] (BRASIL, 2008, p.107).

A forma de agir do MI tem mudado de forma ostensiva na presente administração. As ações das entidades vinculadas são acompanhadas com maior assiduidade, ficando evidente a vontade de colaborar e não, simplesmente, de fiscalizar. Mas, [...], adote-se ou não a nova visão, é preciso e urgente introduzir mudanças na forma em que se planejam e executam as ações do setor público federal (BRASIL, 2008, p.109).

Considerando que a CHESF seja uma empresa de geração de energia e não tenha experiência histórica com a agricultura irrigada; que o Pólo Sindical seja uma entidade representativa de agricultores e que a CODEVASF, com base no exposto acima, passa por uma reorientação de rumo das suas ações, a “emancipação” dos perímetros irrigados de Itaparica evidenciou, na época da pesquisa, uma conotação de processualidade, distinta daquela que vinha sendo realizada pela empresa, há décadas na região do Submédio São Francisco.

Muito embora não se tenha denotado clarividência suficiente em termos de resultados de nenhuma ação nesse período, cabe ressaltar que o referido arranjo institucional estratégico (CHESF, CODEVASF e Pólo Sindical) não ocorreu ao acaso, tendo sido resultante de ações político-institucionais articuladas pelo Pólo Sindical.

Considerando o término do Convênio atual entre CHESF e CODEVASF e a falta de informações sobre o futuro do reassentamento de Itaparica, o Pólo Sindical empenhou-se em realizar ações, entre as quais se destacam as que ocorreram entre março e abril de 2012, sendo sequencialmente:

- a) Ocupação da Superintendência regional da CODEVASF em Petrolina-PE;
- b) Acordo resultante da ação anterior entre Pólo Sindical, Superintendências Regionais da CODEVASF e Direção da CHESF, assinado em Recife-PE;

- c) Acordo, em Brasília, resultado da ação anterior, com Presidência da CODEVASF e Secretário de Irrigação do Ministério da Integração Nacional e Secretaria da Agricultura Familiar do Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA para realização de ações conjuntas;
- d) Audiência Pública na Assembleia Legislativa de Pernambuco para sensibilização da classe política da região.

Dessas ações resultou na formalização de um compromisso para criação do “Comitê de Acompanhamento do Programa de Transferência de Gestão” integrado pela CHESF, Pólo Sindical e CODEVASF, de forma a fazer com que o processo de Transferência de Gestão venha a ser considerada como um caminho a ser trilhado, rumo ao desenvolvimento sustentável dos perímetros de Itaparica (territórios), caminho esse aberto a novos entrantes que possam vir a ser necessários para tornar mais factíveis os resultados das ações.

Ressalta-se que para a formulação do novo Programa de Transferência de Gestão, foram negociadas como premissas básicas: a consideração pelas especificidades de cada um dos perímetros de irrigação de Itaparica (territórios), por conseguinte do território Pedra Branca e a criação de um “novo modelo de ATER” (assistência técnica e extensão rural), esse último considerado como ferramenta básica para o incremento dos níveis de capital social em cada território específico.

Ficou definido que os aportes de recursos financeiros para dar conta do referido Programa de Transferência de Gestão serão viabilizados pela CHESF, a qual ainda exercerá o papel de entidade governamental responsável pelo reassentamento de Itaparica e detentora de orçamento próprio para tal finalidade.

Esses recursos deverão continuar a ser transferido para a CODEVASF, através de um novo “Termo de Cooperação” (Convênio) quando do término do Convênio em voga (iniciado em de 2007 e prorrogado até 2013), cabendo ressaltar que parcelas restantes do convênio em vigor ainda estão sendo empregadas nos serviços de operação e manutenção dos sistemas de irrigação – O&M, assim como para assistência técnica – ATER na atualidade.

O atual período vem sendo denominado pelas entidades estratégicas de: “Fase de Transição”, no qual os parceiros buscam estabelecer consensos acerca do formato do próximo instrumento institucional — novo Convênio para o Programa de Transferência de Gestão de Itaparica — o qual garantirá continuidade das ações, após 2013.

A CODEVASF, como contrapartida, disponibiliza seus recursos humanos e tecnológicos para operacionalizar as ações, mediante contratação e fiscalização de empresas privadas, conforme um cronograma de execução o qual deverá ser acompanhado pelo

“Comitê de Acompanhamento do Programa de Transferência de Gestão”, tendo participação também de outras entidades, a depender da especificidade do tema a ser tratado, conforme deliberação das entidades estratégicas.

O Pólo Sindical nessa perspectiva terá atribuições de representação política dos agricultores, atuando na mobilização e articulação da sua base para mediar as negociações junto às organizações de agricultores de cada território específico, em torno dos aspectos estratégicos, lançando mão do seu principal recurso: político-institucional.

Afora as referidas entidades estratégicas, evidenciou-se em campo, que estão atuando em nível local do território Pedra Branca, quatro organizações de agricultores: HORTPEIXE; FLORIMEL; COAJ e COOPEBRAN.

Porém, todas de forma insipiente enquanto ao estabelecimento de parcerias institucionais, tendo elas participado, no último ano, de alguns eventos deliberados no nível estratégico, visando levantar de contribuições para formulação do “novo modelo de ATER”. Tais eventos, no entanto, ocorreram sem que contribuições ou compromissos pudessem ser vislumbrados.

Em que pese que esse cenário insipiente em termos de parcerias organizacionais possa ser consequência da história das relações sociais anteriormente descritas, o contexto analisado evidenciou, por outro lado, um estado latente e potencialmente favorável ao exercício de mobilizações dos atores coletivos —, dada a inegável existência de capital social —, o que permite reconhecer a existência de um estado de latência no qual estão imersas essas referidas organizações de agricultores.

A leitura desse cenário por parte dos atores sociais, no entanto, não é favorecida atualmente, dada a falta de envolvimento de outros agentes territoriais locais que poderiam impulsionar as comunidades ao acesso de conhecimentos imprescindíveis à viabilização da governança do território.

Foi percebido que, em função dos limites impostos ao Pólo Sindical em termos de recursos humanos, financeiros e materiais, sua ação em nível local não expressou continuidade para o referido intento de reforçar o capital social, para além do âmbito político-reivindicativo. Os Sindicatos de Trabalhadores Rurais de Curaçá-BA e Abaré-BA, da mesma forma, atua dentro das suas limitações em termos de recursos.

No entanto, é justamente no que tange à participação das entidades prestadoras dos serviços de assistência técnica - ATER e operação e manutenção - O&M que as limitações para formação e/ou reforço do capital social para a perspectiva do desenvolvimento territorial

se expressaram e, isso ocorre em função da própria condição de contratadas ou prepostas da CODEVASF.

Essa condição tem imposto a essas empresas a uma espécie de “obediência cega” em função da burocracia existente (própria da cultura organizacional da CODEVASF) para gestão dos contratos, os quais ocorrem sempre com duração definida e sem que os agricultores usuários possam deliberar, seja em nível de planejamento e controle, seja na avaliação, visando indicar mudanças de rumo no andamento das respectivas intervenções das empresas.

Ressalta-se neste íterim que em novembro de 2011 findou o contrato de ATER com uma determinada empresa (iniciado em agosto de 2008) e cujos serviços somente foram retomados (por outra empresa) em julho de 2012, deixando evidente a ocorrência de “vácuos” que têm impedido a processualidade das ações.

Pode-se afirmar com isso que, historicamente outros sucessivos períodos de interrupção ocorreram nessas ações de ATER as quais deveriam ser eminentemente continuada e sob uma mesma coordenação.

O papel institucional que poderia estar melhor desempenhado pela ATER — na perspectiva de contribuir para o fortalecimento do capital social —, foi restringido, não tendo sido percebida, na pesquisa de campo, nenhuma informação de que perspectivas de construção conjunta de conhecimentos tenham ocorrido, para além do técnico-produtivo, com vista a apoiar uma estratégia planejada de desenvolvimento territorial, conforme as premissas do futuro “Programa de Transferência de Gestão”.

Afora as empresas de ATER, as empresas de operação e manutenção dos sistemas de irrigação — O&M também poderiam atuar como parceiras nessa mesma perspectiva desvelando conhecimentos imperiosos à futura gestão da água de irrigação, porém, elas desenvolvem suas atividades na forma de tarefas cotidianas caracteristicamente mecânicas, sem que objetivos mais amplos tenham sido postos em seus respectivos contratos com a CODEVASF.

Outras entidades (não prepostas da CODEVASF) realizaram algumas ações pontuais em parceria com as organizações de agricultores, a exemplo das prefeituras municipais de Curaçá-BA e de Abaré-BA as quais se envolveram apenas em aquisições de produtos para merenda escolar entre 2010 e 2012 (através do PAA/CONAB), também sem nenhuma perspectiva de longo prazo ou vinculada aos acordos estratégicos para desenvolvimento territorial.

Outros organismos como SEBRAE/ SENAI participaram também, nos últimos dois anos, em algumas atividades pontuais de capacitação de agricultores sobre processamento de produtos agrícolas, atividades essas, da mesma forma, desvinculadas de planejamento estratégico para o território ou de compartilhamento de recursos visando objetivos mais amplos.

Se em nível local esse quadro institucional evidenciou fragilidade das parcerias em nível territorial, em nível estratégico outras entidades passaram a contribuir em atividades voltadas à formulação do “novo modelo de ATER”— uma das premissas do Programa de Transferência de Gestão de Itaparica —, ampliando a quantidade de organizações governamentais e não governamentais com vista a encaminhar as deliberações dos parceiros territoriais estratégicos, a exemplo da Secretaria da Agricultura Familiar do MDA, para compartilhar conhecimentos acerca do Programa Nacional de ATER – PNATER, bem como a entrada do Centro Dom Helder Câmara, ONG que participou dessas discussões, trazendo sua experiência de gestão de ATER, as quais tiveram base no PNATER<sup>20</sup>.

#### 4.4. ANÁLISE DA INTENSIDADE DO CAPITAL INSTITUCIONAL

Levando em consideração a história das relações organizacionais em nível de território Pedra Branca, era de se esperar que processos de reconstrução das relações organizacionais ocorressem contando com mediações capazes de favorecer o reconhecimento desses conflitos e sendo suficientes ao exercício de negociações visando os objetivos comuns. No entanto, as organizações de agricultores nunca foram consideradas pelas empresas de ATER e O&M, propostas da CODEVASF, como parceiras institucionais e vice-versa.

Ao mesmo tempo as entidades consideradas estratégicas, também em função desse histórico repleto de conflitos, bem como da forma como foram construídas as bases para o processo de transferência de gestão — mediante ação política do Pólo Sindical —, influenciaram para que o grau de gestão de conflitos se configurasse como restrito.

Considerando a importância dessas questões, ressalta-se que os objetivos históricos que definiram as ações dessas instituições acima citadas, nunca ocorreram numa perspectiva

---

<sup>20</sup> A PNATER foi regulamentada pela Lei 12.188/2010 e considera objetivos da ATER: promover o desenvolvimento rural sustentável; apoiar iniciativas econômicas com uso das potencialidades e vocações regionais e locais; aumentar a produção, a qualidade e a produtividade das atividades e serviços agropecuários e não agropecuários, inclusive agroextrativistas, florestais e artesanais; promover a melhoria da qualidade de vida de seus beneficiários; assessorar as diversas fases das atividades econômicas, a gestão de negócios, sua organização, a produção, inserção no mercado e abastecimento, observando as peculiaridades das diferentes cadeias produtivas; desenvolver ações voltadas ao uso, manejo, proteção, conservação e recuperação dos recursos naturais, dos agroecossistemas e da biodiversidade; construir sistemas de produção sustentáveis a partir do conhecimento científico, empírico e tradicional; aumentar a renda do público beneficiário entre outros.

de desenvolvimento territorial, mas sim, em relação à conclusão do reassentamento de Itaparica, cujos indicativos de resultados podem ser assim relacionados:

- a) CHESF - conclusão de todas as obras de irrigação, moradia e apoio à produção e passagem para CODEVASF de todas as questões acerca dos processos ligados à produção agrícola irrigada;
- b) Pólo Sindical - pleno cumprimento do “acordo de 86” e incorporação das demandas que passaram a surgir, incluindo as questões da viabilidade econômica da agricultura, a problemática relativa à futura gestão dos perímetros de irrigação pelos agricultores e as pendências de obras ainda restantes;
- c) CODEVASF – Assumir a função coordenar a transferência da gestão do Pedra Branca, juntamente com os outros Projetos de irrigação do reassentamento de Itaparica, nos moldes dos outros perímetros de irrigação da região do Submédio São Francisco considerados emancipados.

Somente em função da ampliação do foco das ações e também devido às mobilizações e articulações políticas envidadas pelo Pólo Sindical, o enfoque territorial e a sustentabilidade passaram a fazer parte das agendas da CHESF e da CODEVASF para o reassentamento de Itaparica, o qual não é mais tratado como um todo, mas, diferentemente, considerando a complexidade existente em cada uma de suas partes ou territórios específicos.

Nesse contexto, todas as variáveis relativas à cooperação institucional evidenciaram níveis moderado ou baixo, conforme o quadro 6, resultado que induz às primeiras conclusões sobre o processo em análise e que influenciou no cômputo do Índice de Sustentabilidade do Capital Institucional – ISCI, na medida em que a cooperação institucional consubstancia-se numa importante variável agregada desse referido Índice.

#### **Quadro 6 - Notas das Variáveis Relativas à Cooperação Institucional**

<b>VARIÁVEIS DE ANÁLISE</b>	<b>GRAU</b>
Gestão de conflitos existentes	2
Estabilidade das parcerias ou sua evolução	2
Convergência de objetivos entre as entidades parceiras	3
Representatividade (poder de decisão do representante da entidade)	2
Continuidade dos representantes nas entidades parceiras	2
Fluxo de troca e repasse de informação	2
Número de entidades parceiras efetivamente envolvidas	2

Grau: 1- muito baixo; 2- baixo; 3- moderado; 4- alto; 5- muito alto

Elaboração: Autor da pesquisa a partir dos dados levantados da pesquisa de campo (2012)

Com isso, pode-se inferir que, tal qual a dificuldade de gestão dos conflitos, a evolução das parcerias institucionais ainda ocorrem como consequência dessa referida visão setorial de gestão do desenvolvimento, na qual cabia unicamente à CHESF dar conta do

reassentamento e à CODEVASF transferir aos agricultores a responsabilidade pela administração da irrigação e os custos dela derivada e, a compreensão acerca dos “novos” objetivos das parcerias institucionais — para encaminhar o processo de transferência de gestão —, ainda ocorrem de forma limitada.

A isso também se liga o fato de que as questões operacionais não estão claramente vislumbradas pelos parceiros, de forma a possibilitar um planejamento em bases mais sólidas, tendo ocorrido o estabelecimento apenas das linhas gerais no âmbito estratégico.

As poucas ações que já se realizaram foram para esboçar um “novo modelo de ATER” para os territórios, ações essas que evidenciaram limitações em termos de mobilização e informação para favorecer a participação dos agricultores em nível de território Pedra Branca.

Em que pese que nesse contexto a CHESF tenha evidenciado reconhecimento acerca da necessidade de mudanças de procedimentos com vistas a favorecer a participação dos agricultores, permanece ocorrendo os mesmos expedientes eminentemente burocráticos por parte da CODEVASF, a qual ainda mantém a mesma forma institucional de agir, contrária às premissas do desenvolvimento territorial rural, quanto ao protagonismo dos atores sociais, mantendo firmemente suas raízes fincadas no paradigma regional do desenvolvimento agrário.

Quanto ao poder de decisão do representante, a CHESF por ser detentora única dos recursos financeiros para viabilizar o processo de transferência de gestão, sua representatividade exerce sobre os demais parceiros institucionais uma postura diferencial em nível estratégico.

Porém essa postura tende sempre a nivelar-se frente ao poder político do Pólo Sindical, cuja representatividade é devidamente reconhecida pelos demais parceiros, tendo em vista o caráter (político) vital para as deliberações estratégicas, contrariamente à condição da CODEVASF, cujos aportes técnicos e de conhecimentos, em torno da irrigação, já postos, têm sido considerados insuficientes pelos demais parceiros.

Ressalta-se ainda, em relação ao poder de decisão dos representantes da CODEVASF, que a entidade por possuir uma estrutura hierárquica verticalizada, as atribuições dos representantes em nível territorial não contemplam deliberações acerca de muitas questões estratégicas.

No que diz respeito à continuidade dos representantes, foi percebido que, afóra a CHESF, que mantém o mesmo grupo de técnicos para tratar exclusivamente das questões relativas ao processo de transferência de gestão, tanto a CODEVASF quanto o Pólo Sindical,

no nível estratégico, nos poucos eventos já realizados nunca foi mantida, justificando o valor baixo para a variável analisada.

Ainda acerca disso, as constantes mudanças de empresas de ATER e O&M implicaram na descontinuidade da sua representatividade as quais coincidem com suas ínfimas contribuições para a perspectiva territorial de forma geral. Somadas a isso, as restritas participação e representatividade das organizações de agricultores implicam numa evidente desconexão entre as entidades estratégicas e as entidades demais parceiras.

O cálculo do Índice de Cooperação Institucional - ICIO resultou em um valor baixo, como era de se esperar, tendo obedecido o seguinte procedimento:

$$\text{ICIO} = [(q \times 2) + d + e + o + r + i + t] / n + 1$$

$$\text{ICIO} = [(2 \times 2) + 2 + 2 + 3 + 2 + 2 + 2] / 8$$

$$\text{ICIO} = 2,12$$

Onde,

q = quantidade de entidades parceiras (com peso 2, considerando a relação indireta entre existência de conflitos entre as entidades e cooperação);

d = grau de gestão dos conflitos;

e = grau de estabilidade ou evolução das parcerias;

o = grau de convergência de objetivos entre as entidades parceiras;

r = grau de representatividade do representante das entidades parceiras;

i = grau de interação das entidades parceiras;

t = grau de continuidade de representantes das entidades parceiras;

n = número de variáveis utilizadas

Antes da análise da intensidade do capital institucional, mediante o cálculo do índice de sustentabilidade do capital institucional - ISCI (conforme o modelo original) procedeu-se o cálculo do grau de comprometimento das entidades parceiras, lançando mão, de acordo com Rocha (2008), da matriz institucional, cujas respectivas variáveis estão explicitadas na tabela 2.

**Tabela 2. Matriz institucional para cálculo do grau de comprometimento das entidades**

Entidades	Participação	Comprometimento	Recursos	Cumprimento	
do	nas	com	disponibiliza	das	Média
			dos		



território	reuniões	as ações	(vários)	responsabilidades	
CHESF	2,0	3,5	5,0	3,0	3,4
CODEVASF	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Pólo Sindical	2,0	5,0	4,0	5,0	4,0
COOPEBRAN	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
HORTPEIXE	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
COAJ	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
FLORIMEL	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Empresa de ATER	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Empresa de O&M	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
<b>Média do grau de comprometimento das entidades parceiras</b>					<b>1,7</b>

Legenda: 1 – muito baixo; 2 – baixo; 3 – moderado; 4 – alto; 5 – muito alto

Fonte: dados da pesquisa de campo (2012)

Nesse cenário, os pactos estabelecidos pelas entidades estratégicas, com vista a dar andamento ao Programa de Transferência de gestão, sofreram solução de continuidade, uma vez que o cronograma para realização das diversas reuniões previstas (incluindo para a efetiva criação do comitê de acompanhamento do referido Programa) não foi cumprido pela CHESF e CODEVASF.

Em que pese o esforço do Pólo Sindical para na cobrança dos eventos programados junto às outras duas entidades estratégicas, até fevereiro de 2013 nenhuma reunião ocorreu. Mas, apesar disso, o restante dos recursos financeiros sob a responsabilidade da CHESF no convênio ainda em vigência com a CODEVASF (para continuidade das ações de ATER e O&M) estava sendo plenamente utilizado.

A CODEVASF, por seu turno, mesmo tendo reconhecido a necessidade de mudanças para aprimorar o trabalho das empresas de ATER e O&M contratadas, não envidou esforços

para alterar a conduta dessas últimas, as quais mantiveram os mesmos procedimentos insipientes de formação e assessoramento junto às organizações de agricultores.

As cooperativas de agricultores, consideradas parceiras institucionais, por conta desse cenário de indefinições não participaram de nenhum evento, tendo sido informadas pelo Pólo Sindical do descumprimento do cronograma estabelecido e, portanto ainda não puderam participar efetivamente das ações previstas e, disso, resultou num baixo grau de comprometimento das entidades parceiras, conforme o cálculo mediante a “matriz institucional”.

Com relação às categorias de análise do Índice de Sustentabilidade do Capital Institucional – ISCI, os respectivos valores de suas variáveis estão expostos na tabela 3.

Ressalta-se que, em função das características do processo (iniciado com a conquista do reassentamento, pela organização dos agricultores) e as instituições e organizações que estão envolvidas, o Programa de Transferência de Gestão do Território Pedra Branca, foram adicionadas ao modelo original de Rocha (2008) as seguintes variáveis para o cálculo do ISCI: grau de capacidade de diagnóstico e priorização de ações - dp; grau de capacidade formativa e assessoria técnica e organizacional – f; quantidade de protestos, manifestações sociais e audiências públicas ocorridas no último ano – m.

**Tabela 3 Valores das Variáveis para o Cálculo do Índice de Sustentabilidade do Capital Institucional e Organizacional - ISCI**

VARIÁVEIS DE ANÁLISE	GRAU
Nº de entidades parceiras na estratégia de desenvolvimento	2,0
Diversidade da tipologia de entidades	2,0
Grau de comprometimento das entidades parceiras	1,7
Índice de Cooperação Institucional e organizacional - ICIO	2,1
Grau de participação dos atores locais	1,0
Acesso das entidades parceiras ao poder de decisão	1,0
Grau de capacidade de diagnóstico e priorização de ações	4,0
Grau de capacidade formativa e de assessoramento	1,0
Quantidade de protestos, manifestações sociais ocorridos no ano	5,0
Entidades territoriais relevantes e não envolvidas	1,0

Legenda: **q** = 5 (acima de 21 entidades); 4 (entre 16 e 20 entidades); 3 (11 a 15 entidades); 2 (6 a 10 entidades); 1 (entre 1 e 5 entidades);

**dt** = 5 (12 a 13 categorias); 4 (9 a 11 categorias); 3 (6 a 8 categorias); 2 (3 a 5 categorias) e 1 (1 a 2 categorias);

**m** = 5 (5 ou mais ações); 4 (entre 4 ); 3 (3 ações); 2(2 ação); 1 (1 ação); 0 (nenhuma);

**ne** = 5 (acima de 21 entidades); 4 (de 16 a 20 entidades); 3 (11 a 15 entidades); 2 (6 a 10 entidades); 1 (1 a 5 entidades) e 0 (nenhuma).

Elaboração: Autor da pesquisa a partir de dados levantados na pesquisa de campo (2012)

A inclusão dessas variáveis teve base, além dos conteúdos levantados e revistos na pesquisa bibliográfica, sobretudo, daquilo que foi captado nas observações realizadas em campo pelo autor. Dessa forma, em conformidade com o que preceitua Rocha (2008) e com os demais autores que lidam com a perspectiva sistêmica para leituras e interpretações da realidade através de indicadores, foram contempladas as variáveis consideradas mais importantes no contexto analisado.

Para o cálculo da intensidade do capital institucional, como mencionado, utilizou-se o índice de sustentabilidade do capital institucional - ISCI, sendo utilizada a seguinte relação:

$$\text{ISCI} = [q + (dt \times 2) + c + \text{ICIO} + p + a + dp + f + m - ne] / n + 1 - 1$$

Onde:

q = quantidade de entidades parceiras

dt = diversidade da tipologia das entidades parceiras (com peso 2 em função da importância da diversidade das entidades);

c = grau de comprometimento das entidades parceiras;

ICIO = índice de cooperação institucional e organizacional;

p = grau de participação das entidades locais;

a = grau de acesso coletivo ao poder de decisão;

dp = grau de capacidade de diagnóstico e priorização de ações;

f = grau de capacidade formativa e de assessoramento técnico organizacional;

m = quantidade de protestos, manifestações sociais e audiências públicas ocorridas no último ano;

ne = quantidade de entidades estratégicas não envolvidas;

n = número de variáveis utilizadas

Aplicando os valores contidos na tabela 3, o cálculo do Índice de Sustentabilidade do Capital Institucional – ISCI foi procedido da seguinte forma:

$$\text{ISCI} = [q + (dt \times 2) + c + \text{ICIO} + p + a + dp + f + m - ne] / n + 1 - 1$$

$$\text{ISCI} = [2 + (1 \times 2) + 1,7 + 2,1 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 5 - 1] / 10 + 1 - 1$$

$$\text{ISCI} = 2,0$$

Este resultado evidencia restrita sustentabilidade ou baixo nível de capital institucional para dar conta da estratégia de desenvolvimento territorial.

Pode-se afirmar que tal resultado ocorreu em função da restrita participação das organizações de agricultores e consequente limitação ao acesso ao poder de decisão dos atores sociais. E, além disso, como já comentado, os baixos níveis de comprometimento e de cooperação institucional que também influenciaram para esse cenário, cabendo ressaltar que o mesmo ainda não está aberto à ampliação das parcerias institucionais.

Sobre essa última questão, acerca da entrada de parceiros institucionais, destaca-se que um conjunto considerável de entidades governamentais e não governamentais poderiam estar participando efetivamente do processo, desde o seu início, a exemplo das prefeituras municipais de Curaçá e Abaré, EMBRAPA, BNB, UNIVASF, UNEB, IRPAA, as quais têm suas sedes ou agências regionais no Submédio São Francisco, mas apenas desenvolvem ações pontuais sem se ligar a nenhuma estratégia de desenvolvimento territorial.

Por outro lado, registra-se que o Programa de Transferência de Gestão, somente foi definido como básico na estratégia de desenvolvimento territorial, em função das ações políticas (protestos, audiências, articulações) levadas a cabo pelo Pólo Sindical e que, em função das características observadas na análise da variável: grau de comprometimento das entidades, o descumprimento da agenda pactuada em nível estratégico sugere que a factibilidade do referido Programa está em função da manutenção do elevado nível da variável “m” (quantidade de protestos, manifestações sociais e audiências públicas).

Ressalta-se ainda que entre o conjunto de questões postos à discussão em nível estratégico, a problemática relativa aos resultados das ações da ATER e de O&M, sobretudo para formação e assessoramento das organizações dos agricultores sempre foi considerada como prioritária e que um “novo modelo de ATER” é necessário para que o processo de participação dos agricultores passe a ocorrer de forma mais efetiva.

Concluída a análise acerca da intensidade do capital institucional no território Pedra Branca, na próxima seção será realizada a análise da sustentabilidade da agricultura do contexto territorial, de forma a viabilizar os objetivos desta tese.

#### 4.5. ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE DA AGRICULTURA

A avaliação da sustentabilidade da agricultura será realizada em consonância com o que preceitua o método IDS (S<sup>3</sup>) - Biograma, no que diz respeito à definição inicial das respectivas unidades de análise – UA (SEPULVEDA, 2008).

Tendo em vista que os resultados desse processo de avaliação serão confrontados com os elementos resultantes da avaliação do nível do capital institucional territorial, chama-se a atenção para o fato de que os agroecossistemas na condição de Unidades de Análise são em essência, também territórios específicos, conforme preceitua os aportes teóricos acerca dos processos de territorialização.

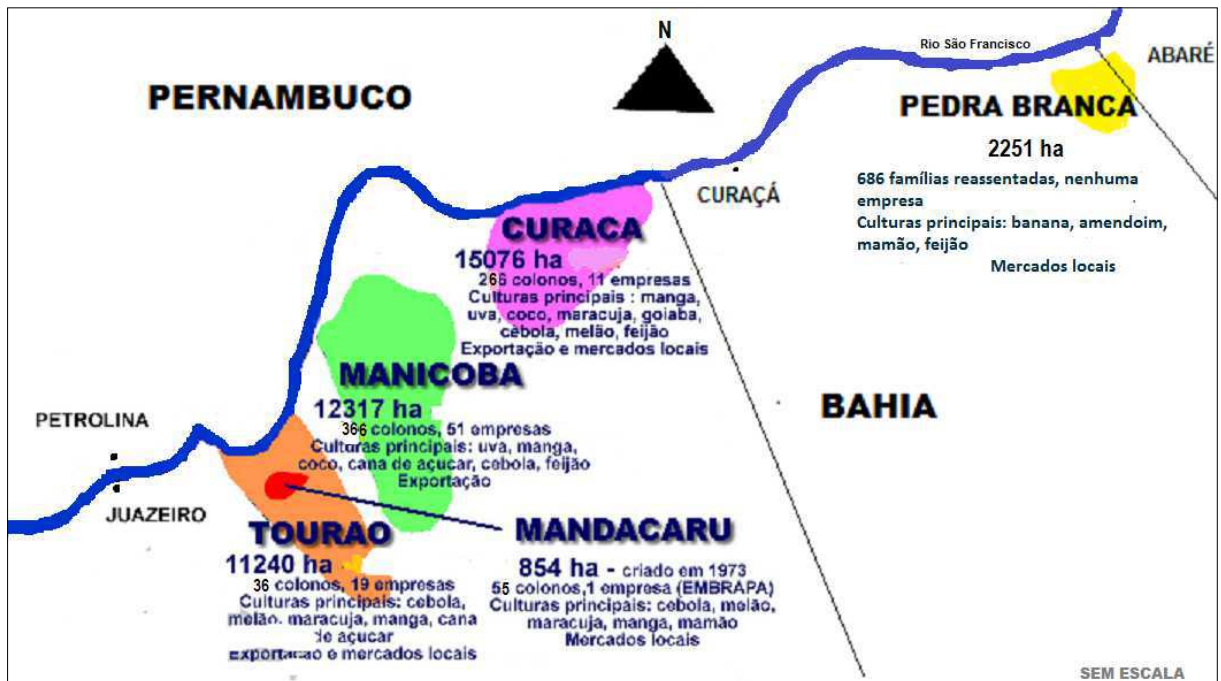
Assim, foram consideradas como unidade de análise o AGRO Pedra Branca, cuja condição de sustentabilidade será comparada, conforme Sepúlveda (2008), aos agroecossistemas: Curaçá, Maniçoba, Mandacaru e Tourão, devendo todos ser identificados e caracterizados de forma generalista, visando seguir os passos requeridos pelo método IDS (S<sup>3</sup>) – biograma.

#### **4.5.1 Definição e descrição geral das unidades de análise**

De forma sucinta serão explicitados genericamente a localização e outras características dos AGROs como: dimensão total da área, composição agrária, sistemas irrigação e tipos solos, bem como aspectos da produção agrícola, de habitação, saneamento e de serviços públicos para as famílias de agricultores.

Através da figura 8 pode-se constatar, acerca da localização do AGRO Pedra Branca, que o mesmo está majoritariamente inserido no município de Curaçá-BA, vizinho do município de Juazeiro-BA, onde localizam-se os outros AGROs: Curaçá, Maniçoba, Mandacaru e Tourão, porém, todos estão implantados no lado baiano do Vale do Submédio São Francisco (margem direita).

#### **Figura 8. Representação Esquemática da Localização dos Agroecossistemas - AGROs em Relação ao Rio São Francisco com Algumas de suas Características**



Elaboração: Autor da pesquisa, adaptado de Barros (2007)

As sedes municipais de Petrolina-PE e Juazeiro-BA são as que concentram infraestruturas e serviços de apoio à produção e comercialização, sedes das quais o AGRO Pedra Branca é distante cerca de 170 Km — através da rodovia BA 210 —. Essa mesmas sedes municipais estão distantes dos AGROs Maniçoba e Curaçá, apenas 35 Km do primeiro e 70 Km do último, respectivamente.

A partir da figura 8 pode-se perceber ainda que a maior dimensão, em termos de área total (ha) é a do AGRO Curaçá, seguido do Maniçoba, sendo que a presença de empresas agrícolas é que contribui para esse fato, uma vez que elas detêm parcelas consideráveis de áreas agrícolas de todos os agroecossistemas localizados em Juazeiro-BA.

No entanto é o Pedra Branca onde se concentra a maior quantidade de agricultores familiares: 686; seguido do Maniçoba o qual possui cerca de um terço daquela quantidade.

Em relação aos sistemas de irrigação utilizados, existe o amplo predomínio dos sistemas implantados originalmente na década dos anos 80 do século passado pela CODEVASF, sendo que nos AGROs Curaçá, Maniçoba e Tourão os sistemas por gravidade, com irrigação por sulcos ocorrem majoritariamente nas áreas agrícolas.

Os sistemas pressurizados ocorrem no Pedra Branca, com uso de aspersão convencional e no Mandacaru onde recentemente foi substituído o antigo sistema por gravidade (sulco) pelo sistema de gotejamento.

As figuras 9, 10 e 11 são fotografias que ilustram os respectivos sistemas de irrigação, através das quais pode-se perceber que os métodos de irrigação por gravidade são os que utilizam grandes volumes de água.

**Figura 9 - Irrigação por Sulco. AGRO Tourão (Juazeiro-BA)**



Fotografia: Autor da pesquisa (2012)

Em relação aos tipos de solos agrícolas, de modo geral há um predomínio dos solos argilosos em todos os AGROs, solos esses que podem ser assim enumerados: argissolos<sup>21</sup> nos agroecossistemas Curaçá e Maniçoba; grumossolos e vertissolos (solos com teor de argila na camada subsuperficial entre 35-50%) no Mandacaru e Tourão (CODEVASF, 2005).

**Figura 10 - Irrigação por Aspersão. AGRO Pedra Branca**

---

<sup>21</sup> Na literatura específica é comum a designação dos argissolos como solos de textura argilosa, medianamente profundos, moderadamente drenados, com horizonte subsuperficial com cores vermelhas a amarelas e contendo baixos teores de matéria orgânica.



Fotografia: Autor da pesquisa (2012)

**Figura 11 – Irrigação por Gotejamento. AGRO Mandacaru (Juazeiro-BA)**



Autor da  
(2013)  
Em  
tipos de  
agrícolas,  
geral há  
predomínio  
argilosos  
AGROs,

Fotografia:  
pesquisa  
relação aos  
solos  
de modo  
um  
dos solos  
em todos os  
solos esses

que podem ser assim enumerados: argissolos nos agroecossistemas Curaçá e Maniçoba; grumossolos e vertissolos (solos com teor de argila na camada subsuperficial entre 35-50%) no Mandacaru e Tourão (CODEVASF, 2005).

Já no AGRO Pedra Branca ocorrem associações de solos com destaque para a classe: podzólico (solos minerais, com horizonte superficial evidenciando elevada perda de argila e matéria orgânica; de coloração clara) moderadamente profundos, com deficiência de drenagem (figura 12).

No que diz respeito aos sistemas de produção, pode-se afirmar que em todos os AGROs eles ocorrem diferentemente, com níveis distintos de diversificação de culturas agrícolas entre as quais incluem frutícolas, com predomínio da manga nos AGROs de Juazeiro-BA e banana no AGRO Pedra Branca, associadas a um conjunto de culturas



alimentares tradicionais como feijão, cebola, amendoim, etc., essas últimas cultivadas em parcelas de área separadas (cultura solteira) ou em consórcio com as fruteiras (figura 12).

No que tange à comercialização da produção agrícola, predominam relações informais com atravessadores sendo o destino dos produtos os mercados regionais.

**Figura 12 - Sistema de Produção em Consórcio (banana x feijão)**



Fotografia: Autor da pesquisa (2013)

No que diz respeito ao aspecto da habitação, ressalta-se que em todos os AGROs as famílias residem majoritariamente em casas que foram edificadas em núcleos residenciais ou agrovilas cujo número está exposto na tabela 4. Todas as residências são de alvenaria e são dotadas de energia elétrica e rede de abastecimento de água, porém, não contam com rede de esgotamento sanitário e as águas servidas são lançadas em valas a céu aberto.

**Tabela 4 - Número de Núcleos Residenciais por AGRO**

<b>AGROECOSSISTEMA</b>	<b>Nº de Núcleos Residenciais ou Agrovilas</b>
Curaçá	4
Tourão	1
Mandacaru	2
Maniçoba	2
Pedra Branca	19

Fonte: Relatórios de ATER (2012)

Além disso, existe uma quantidade considerável (não levantada) de residências localizadas nas áreas agrícolas, sobretudo no AGRO Maniçoba, sem nenhuma infraestrutura de tratamento de água e esgotamento sanitário.

A coleta de resíduos sólidos é realizada na maioria dos casos de forma esporadicamente, sendo comum a ocorrência de locais inadequados para deposição e queima de lixo em áreas próximas dos núcleos residenciais (figura 13).

**Figura 13. Local de deposição de resíduos sólidos - AGRO Pedra Branca**



Fotografia: Autor da pesquisa (2013)

#### **4.5.2 Avaliação da sustentabilidade: indicadores da dimensão econômica**

Para a escolha de todos os indicadores procurou-se contemplar as cinco dimensões da sustentabilidade da agricultura, sendo que cada dimensão foi analisada obedecendo à sequência dos passos metodológicos proposta por Sepúlveda (2008), conforme descrito no capítulo referente aos procedimentos metodológicos.

Na dimensão econômica considerou-se que os seus indicadores integrantes devem evidenciar a perspectiva que cada AGRO possui de ser viável economicamente e, tal viabilidade liga-se à combinação eficiente de fatores de produção, à obtenção de custos módicos e a retornos físicos e monetários suficientes à cobertura dos custos e contribuir para a reprodução social da agricultura familiar.

Os indicadores econômicos que foram utilizados receberam denominações com base nas suas características mais evidentes, em função dos atributos da sustentabilidade e dos respectivos descritores, somando um total de sete, sendo: E1 – custo da água de irrigação; E2, renda agrícola familiar; E3 – diversificação agrícola; E4 – valor da produção; E5 – comercialização; E6 – variação de renda e E7 – risco climático.

##### **4.5.2.1 Custo da água de irrigação - E1**

a) **atributo de sustentabilidade:** autonomia;

b) **parâmetro:** R\$

c) **descriptor:** valor monetário (R\$) relativo ao custo de 1.000 m<sup>3</sup> de água de irrigação. Quanto maior o custo em R\$/1.000 m<sup>3</sup> a ser pago pelos agricultores, maior a dependência por subsídios governamentais e, menor a sustentabilidade do AGRO;

d) **justificativa:**

— a água é um insumo indispensável para a agricultura irrigada e seu custo causa considerável impacto sobre o resultado econômico da produção.

Na medida em que na tarifa cobrada aos agricultores usuários está embutido um conjunto de despesas comuns a todos os agroecossistemas, a utilização desse indicador permite estabelecer comparações no sentido de identificar em quais deles, o referido custo do insumo água interfere menos sobre o resultado econômico da produção agrícola.

e) **base teórica:**

— a água de um manancial com a finalidade de irrigação é considerada como um bem privado, visto que uma unidade de volume de água consumido por qualquer usuário não pode ser consumido pelos demais. Assim, considerá-la, em termos teóricos, como integrante de uma função matemática de produção do tipo  $Y = f(x_1; x_2...x_n)$ , a qual relaciona o resultado da produção agrícola com os itens de custo do produtor (CARRAMASCHI et al, 2000).

Em termos específicos, esse custo da água pode ser analisado matematicamente a partir de uma função custo do tipo:  $C(x) = C_v + C_f$ , em que  $C_v$  corresponde aos custos variáveis e  $C_f$  os custos fixos.

Na medida em que a água em si não pode ser valorada economicamente, deve-se considerar que ela é resultante da soma de despesas realizadas por um conjunto de itens relativos à operação e à manutenção dos subsistemas elétrico, mecânico e hidráulico de um perímetro de irrigação.

Segundo Effertz (2002), os custos computados nas tarifas da água de irrigação (a serem pagos pelos agricultores usuários) podem ser resumidos em três grupos: administração; operação e; manutenção. Esses grupos de custos congregam despesas com pessoal; com energia elétrica; custos operacionais; custos com manutenção dos componentes e obras do sistema como um todo e; custos com novos investimentos de capital.

De forma geral, a exceção dos custos com novos investimentos, depreciações e despesas administrativas que são consideradas custos fixos, os demais são custos variáveis (variam em função do volume de água utilizado), sendo que todos eles se desmembram em outros componentes de custo os quais podem ou não ser considerados prioritários, em função

do nível de eficácia pretendido pelas entidades gestoras e também por um conjunto de questões objetivas e subjetivas, entre as quais: nível de inadimplência dos usuários (capacidade de pagamento); satisfação com a entidade gestora e disposição a pagar, etc. (CARRAMASCHI et al, 2000).

A despeito de maiores aprofundamentos, optou-se por considerar o valor monetário médio/mês (fixo + variável) cobrado pelas respectivas entidades gestoras em R\$/1.000 m<sup>3</sup> de água fornecida, sem maiores detalhamentos acerca da composição dos referidos custos.

No caso do AGRO Pedra Branca especificamente foi considerado o valor informado pela empresa de operação e manutenção - O&M contratada pela CODEVASF<sup>22</sup>.

**f) relação com o conceito de sustentabilidade:**

— a Agenda 21<sup>23</sup> estabelece que a água é um bem social e econômico e as várias opções disponíveis para cobrança dessa água exige desenvolvimento de instrumentos econômicos que levem em consideração, além dos custos convencionais, as circunstâncias ambientais e sociais dos usuários no longo prazo, bem como as de horizontes mais estreitos, incorporando os princípios da sustentabilidade.

Um pré-requisito para isso é a necessidade de reconhecer a efetividade do custo, devendo os respectivos mecanismos de cobrança refletir tanto quanto possível o valor da água enquanto um bem econômico, assim como a capacidade das comunidades de pagar, sem depender de subsídios governamentais.

Isto posto considera-se que o indicador em baila, além de dizer respeito ao atributo autonomia, ele tem relação direta com os critérios de produtividade e estabilidade dos agroecossistemas.

**g) forma de tratamento dos dados:**

— foram levantados, junto às respectivas entidades gestoras (distritos de irrigação e associação de usuários) de cada AGRO, os valores fixos e variáveis das tarifas vigentes no ano de 2012.

Tendo em vista que os custos fixos são tarifados em R\$/ha e os custos variáveis em R\$/1.000m<sup>3</sup>, foi necessário levantar as respectivas quantidades de áreas (ha) irrigadas totais de cada AGRO para computar o respectivo valor fixo em R\$ (através do produto entre o valor da tarifa (R\$/ha) e a área total (em ha)).

---

<sup>22</sup> O AGRO Pedra Branca, diferentemente dos demais AGROS analisados, ainda não constituiu sua entidade gestora e os serviços de operação e manutenção – O&M, estão sendo realizados por empresas contratadas pela CODEVASF.

<sup>23</sup> Todas as referências feitas nessa tese à Agenda 21 justificam-se na medida em que ela se consubstancia em documento legitimado internacionalmente, com propósitos e metas claros, voltados à perspectiva da sustentabilidade. Para maiores detalhes consultar BRASIL (2013).

Esse valor calculado foi agregado ao custo da quantidade média de água (em 1.000 m<sup>3</sup>/mês) fornecida, pelo respectivo valor da tarifa (em R\$/1.000 m<sup>3</sup>) de cada AGRO e dessa forma chegou-se aos valores médios (em R\$/mês), os quais se consubstanciaram nos indicadores originais de custo da água de cada AGRO.

No caso do AGRO Pedra Branca lançou-se mão, apenas, da estimativa de custo da água médio, em R\$/mês, obtido nos relatórios mensais elaborados da empresa responsável pelos serviços de operação e manutenção – O&M.

Os respectivos indicadores originais constam na tabela 5, dos quais foram eleitos o maior valor – M e o menor valor – m, respectivamente, para o cálculo dos índices dos indicadores.

**Tabela 5 Custo da Água de Irrigação dos AGROS**

AGROECOSSISTEMA	CUSTO DA ÁGUA (R\$/mês)
Curaçá	76,00
Tourão	72,00
Mandacaru	67,00
P. Branca	425,00
Maniçoba	77,00

Fonte: DIM; DIC; AUPIT; DIMAND; relatório O&M (2012)

Para o cálculo do índice do indicador foi utilizada a função relação com o sinal negativo:  $f(x) = x - M / m - M$  resultando no índice zero para o AGRO Pedra Branca, conforme o conteúdo do gráfico 1.

#### **h) Comentários e conclusão**

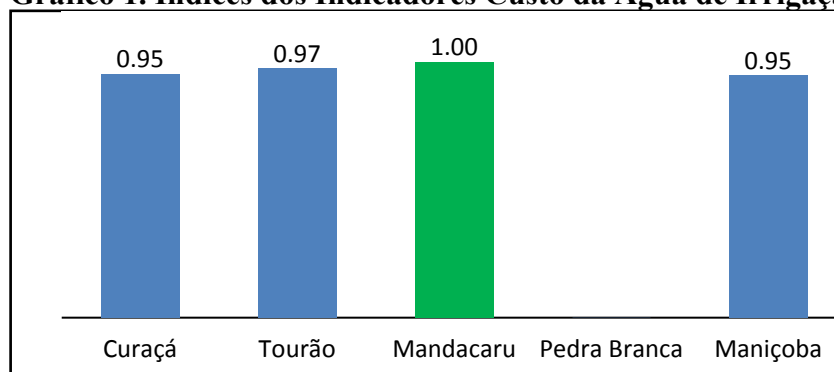
A discrepância evidenciada nessa análise comparativa pode ser atribuída a um leque de questões. No entanto, chama-se a atenção para o fato de uma distinção básica entre os AGROs localizados em Juazeiro – BA e o Pedra Branca, a qual diz respeito à demanda de energia elétrica.

Enquanto nos AGROs Tourão, Maniçoba, Curaçá e Mandacaru foi informado um custo médio de R\$ 13,00 com energia elétrica por cada 1.000m<sup>3</sup>, no AGRO Pedra Branca, segundo cálculos da empresa de O&M, esse custo chegou a R\$ 50,00 para cada 1.000m<sup>3</sup> de água.

Essa situação faz com que o custo da água de irrigação do AGRO Pedra Branca esteja sendo totalmente subsidiado pela CHESF, o que caracteriza um cenário impróprio, em termos

de autonomia, cabendo inferir que o AGRO apresenta-se em estado de sustentabilidade de colapso.

**Gráfico 1. Índices dos Indicadores Custo da Água de Irrigação - E1**



Elaboração: Autor da pesquisa (2013)

#### 4.5.2.2 Renda Agrícola Familiar — E2

**a) atributo:** equidade

**b) parâmetros:** R\$ e nº de famílias

**c) descritor:** quociente entre a Renda Agrícola Bruta Anual do AGRO/nº de famílias do AGRO. Quanto maior a Renda (R\$), maior a capacidade de remuneração dos fatores de produção e capitalização dos agricultores e, portanto maior a sustentabilidade do AGRO;

**d) justificativa:**

— o indicador Renda Bruta Familiar se constitui num dos mais eficientes sinalizadores da condição econômica de um agroecossistema na medida em que possibilita a leitura do resultado da produção agrícola em termos monetários. Com ele é possível realizar análises comparativas acerca das possibilidades de pagamentos dos custos de produção; da capacidade de maior partilha de recursos econômicos e benefícios líquidos e, também da formação de poupança para reinvestimento na atividade produtiva.

**e) base teórica**

— os principais elementos considerados na avaliação da eficiência agrônômica são os indicadores de produtividade física de produção (em unidades de volume ou massa) por unidade de área (hectare), sendo mais usual a unidade medida: ton/ha. No entanto esse resultado também pode ser medido através de valores monetários resultantes das vendas dos produtos agrícolas em um determinado período de tempo.

Nesse caso, a renda bruta (ou receita bruta) corresponde ao valor da produção total comercializada — a preço médio de mercado (em R\$) — restringindo os cálculos aos produtos

exclusivamente das culturas agrícolas considerados sob um mesmo tipo de itinerário técnico<sup>24</sup>, sem que sejam considerados os custos de produção.

Segundo a metodologia proposta pela FAO/INCRA (1999), esse indicador é bastante útil para analisar a eficiência produtiva devendo-se, no entanto, considerar o valor do que foi efetivamente vendido no ano, já que a produção para o autoconsumo, e aproveitamento de subprodutos, apesar de caracterizar uma endogenia, leva à desfiguração o cálculo econômico.

Portanto, para realização desse tipo de análise busca-se somente levantar a totalidade dos produtos colhidos e valorá-los a preços de mercado (2012), dividindo o resultado desse valor (em R\$) pela quantidade de unidades de produção familiares existentes em cada AGRO (R\$/família.ano).

#### **f) relação com o conceito de sustentabilidade:**

— a agricultura é muito mais que uma atividade meramente econômica, no entanto, nenhuma agricultura sobrevive ao tempo se não for economicamente viável, devendo ser compreendida dentro de um contexto econômico-social onde o elemento humano é integrante da relação entre os componentes ecológicos (GLIESMANN 2002).

A agricultura é, portanto, imperiosa à perspectiva da produção de alimentos e à promoção de crescimento econômico o qual se constitui como fundamental à erradicação da pobreza e à geração de renda, questões estas a serem permanentemente buscadas, conforme a Agenda 21, para o desenvolvimento sustentável.

#### **g) forma de tratamento dos dados e resultados:**

— os dados relativos às rendas agrícolas brutas de cada AGRO, no ano de 2012, foram obtidos nos relatórios das empresas de assistência técnica e extensão rural – ATER contratadas pela CODEVASF.

Esses respectivos valores (soma do resultado econômico de todas as culturas agrícolas) foram submetidos ao quociente com o número de unidades de produção familiares de cada AGRO, cujos resultados em R\$ por família, no ano se configuram nos respectivos indicadores originais.

Os respectivos índices dos indicadores foram calculados a partir da função relação com sinal positivo  $f(x) = x - m / M - m$  e estão contidos na tabela 6.

---

<sup>24</sup> Segundo FAO/INCRA (1999), uma mesma cultura agrícola pode ser praticada em várias parcelas as quais apresentam características semelhantes quanto às condições de produção, com itinerários técnicos semelhantes, pode-se considerar que se trata de um mesmo subsistema. O itinerário técnico é uma sucessão lógica e ordenada de operações culturais aplicadas a uma espécie, a um consórcio de espécies ou a uma sucessão de espécies vegetais cultivadas.



**Tabela 6. Renda Bruta por Produto (R\$) e Total por Família – Indicador E2 (R\$/família.ano)**

PRODUTOS	RENDA BRUTA - PB (R\$) POR AGROECOSSISTEMA				
	CURAÇÁ	TOURÃO	MANDACARU	P. BRANCA	MANIÇOBA
Abóbora	0,00	0,00	30.775,00	298.523,45	0,00
Acerola	97.875,00	0,00	686.780,00	0,00	68.000,00
Atemoia	10.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Amendoim	0,00	0,00	0,00	2.332.440,00	0,00
Banana	84.160,00	164.733,50	199.402,00	12.279.357,65	206.617,00
Carambola	0,00	0,00	0,00	0,00	53.100,00
Cebola	314.910,00	2.314.575,20	2.899.890,00	2.136.875,00	78.040,00
Coco	12.982.223,00	495.652,00	21.250,00	11.612,41	8.373.400,00
Feijão	370.402,40	115.456,20	48.405,00	4.652.259,03	320.148,00
Goiaba	51.530,00	0,00	16.000,00	808.810,96	215.920,00
Mamão	0,00	1.620,00	750,00	1.014.000,00	60.367,00
Limão	8.250,00	0,00	15.000,00	0,00	524.334,20
Mandioca	0,00	0,00	0,00	1.891.532,50	0,00
Manga	17.898.973,00	712.931,30	2.389.449,00	778.941,67	29.872.474,00
Maracujá	2.720.663,10	721.750,50	6.480,00	7.776,00	1.761.110,00
Melancia	1.075.880,00	0,00	0,00	226.872,50	394.050,00
Melão	296.090,00	229.337,00	2.157.893,00	15.200,00	42.900,00
Pinha	232.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tomate	10.800,00	89.150,00	566.430,00	35.959,50	0,00
Outras	19.250,00	2.640,00	0,00	5.654,96	33.096,00
Uva	2.788.610,00	0,00	0,00	0,00	1.178.960,00
<b>RB (R\$)</b>	<b>39.170.400,70</b>	<b>4.847.845,70</b>	<b>9.038.504,00</b>	<b>26.495.815,63</b>	<b>43.182.518,20</b>
<b>RBF (R\$/fam.ano)</b>	<b>147.812,83</b>	<b>134.662,38</b>	<b>164.336,44</b>	<b>25.992,37</b>	<b>117.985,02</b>

Fonte: Relatórios de ATER (2012)

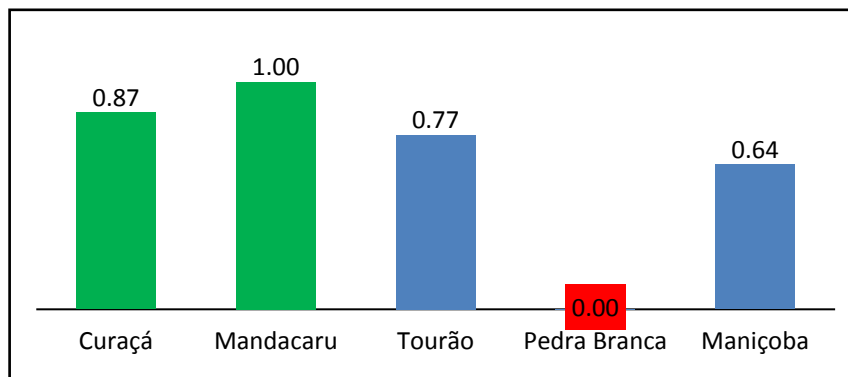
#### **h) comentários e conclusão:**

Em termos comparativos, pode-se perceber que o agroecossistema Pedra Branca apresenta-se como o detentor de menor renda familiar bruta anual, configurando a condição mais restritiva em termos de geração de renda para remuneração dos fatores produtivos e subsistência das famílias.

Dessa forma, pode-se concluir que o referido AGRO possui a condição menos sustentável, relativamente aos demais AGROs analisados. Pode-se concluir ainda que o AGRO Pedra Branca apresentou-se em estado de colapso, contrariamente ao AGRO Mandacaru que evidenciou estado ótimo de sustentabilidade e os AGROs Curaçá, Maniçoba e Tourão, em estado estável de sustentabilidade.

#### **Gráfico 2 - Índice dos Indicadores de Renda Bruta Familiar – E2**





Elaboração: Autor da pesquisa (2013)

#### 4.5.2.3 Diversificação agrícola – E3

**a) atributo de sustentabilidade:** estabilidade

**b) parâmetros:** adimensional

**c) descritor:** índice de diversificação da produção (IDP) que define a dependência dos AGROs em relação a cada produto. Quanto maior o IDP, mais distribuída a renda (R\$) em número de fontes de receita econômica e mais sustentável o AGRO.

**d) justificativa**

— a diversificação agrícola se traduz num tipo de eficiência econômica quanto à dependência que os agroecossistemas possuem em relação a cada uma das fontes de receita econômica. O cálculo desse indicador possibilita a análise acerca da concentração de subsistemas agrícolas que definem o resultado dos rendimentos totais auferidos no ano. Representa assim a condição mais ou menos próxima do monocultivo.

Um valor elevado para esse indicador, portanto, evidencia uma condição de susceptibilidade aos riscos climáticos e de mercado, além de proporcionar a sazonalidade da mão de obra e o menor aproveitamento dos demais recursos produtivos indicando restrições à perspectiva de sustentabilidade de um agroecossistema, na medida em que a diversificação, por fim, conduz à necessária estabilidade do agroecossistema.

**e) base teórica**

— a diversificação é considerada por Ellis (2000) como um elemento estratégico para a agricultura familiar, podendo ser definida como um processo pelo qual passa as unidades de produção na construção incrementos de atividades (portfólios) e ativos com vista à sobrevivência ou melhoria de padrão de vida.

Segundo o autor, a primeira estratégia da unidade de produção familiar é diversificar as fontes de renda e atividades e após isso, podem seguir-se outras estratégias frente às crises, podendo se dar a ampliação das relações sociais de reciprocidade (capital social); a diminuição do tamanho da família por meio da migração temporária de alguns membros; a

venda de alguns ativos da propriedade e como última estratégia, a venda da propriedade e consequente abandono da atividade.

A diversificação da produção agrícola, como estratégia inicial é realizada através de uma combinação entre as linhas de produção, complementares e suplementares de forma a possibilitar o uso mais completo dos recursos disponíveis, o contínuo aproveitamento da mão de obra e a rotação de culturas, contrariamente à especialização produtiva (HOFFMANN, 1987).

Para o cálculo do Índice de Diversificação da Produção, segundo Hoffmann (1987), deve-se identificar os respectivos valores de rendimento econômico de todos os produtos a preços de mercado e aplicá-los na fórmula  $IDP = 1 / \sum Fx^2$ , onde  $Fx$  é a fração do rendimento econômico total referente a cada produto. O índice não possui unidade de medida (adimensional).

**f) relação com o conceito de sustentabilidade:**

— a Agenda 21, em seu capítulo 14 possui uma explícita referência à questão da diversificação da produção agrícola enfatizando que sistemas especializados de produção tende a tornar a agricultura mais vulnerável às pressões ambientais e às oscilações do mercado e, portanto, menos sustentável.

A busca pela intensificação da agricultura para suprir a demanda da crescente população, segundo a Agenda 21 deve-se dar de forma diversificada, com vistas a obtenção de um máximo de eficiência na utilização dos recursos locais e com minimização de riscos.

A diversificação, nesses termos tem relação direta com os atributos de produtividade, resiliência e equidade, dada a influência direta sobre os retornos econômicos e à segurança acerca da possibilidade de reprodução social da agricultura familiar (CAPORAL e COSTABEBER, 2002).

**g) forma de tratamento dos dados:**

— foram levantados os valores de mercado (R\$) de cada um dos produtos agrícolas produzidos no ano de 2012, em cada um dos AGROs analisados, a partir dos dados contidos nos respectivos relatórios das empresas de assistência técnica e extensão rural – ATER, contratadas pela CODEVASF (tabela 6).

A partir desses dados foram calculadas as respectivas proporções que cada um desses valores obtiveram em relação ao somatório do valor monetário da produção total e seguidamente, calculada a soma do inverso desses valores proporcionais, elevados à segunda potência, conforme a fórmula:  $IDP = 1 / \sum Fx^2$ .

Os respectivos resultados consubstanciaram-se nos indicadores originais de cada AGRO (tabela 7) dos quais foram eleitos o maior (M) e o menor (m) valores para o cálculo dos respectivos índices dos indicadores, com uso da função relação com sinal positivo:  $f(x) = x-m / M-m$ .

**Tabela 7 – Índice de Diversificação por Agroecossistema**

AGROECOSSISTEMA	ID
Curaçá	3,03
Tourão	3,49
Mandacaru	4,17
P. Branca	1,62
Maniçoba	1,93

Elaboração: Autor da pesquisa (2013)

**h) comentários conclusões:**

Os dados contidos na tabela 7 evidenciam contextos distintos de diversificação agrícola e, portanto a inexistência de sistemas de produção baseados em monocultivos.

Em que pese o predomínio de culturas frutícolas perenes em relação às culturas anuais na maioria dos agroecossistemas analisados, pode-se afirmar que a diversificação da produção é uma característica da agricultura familiar dos agroecossistemas irrigados (AGROs) do Vale do Submédio São Francisco.

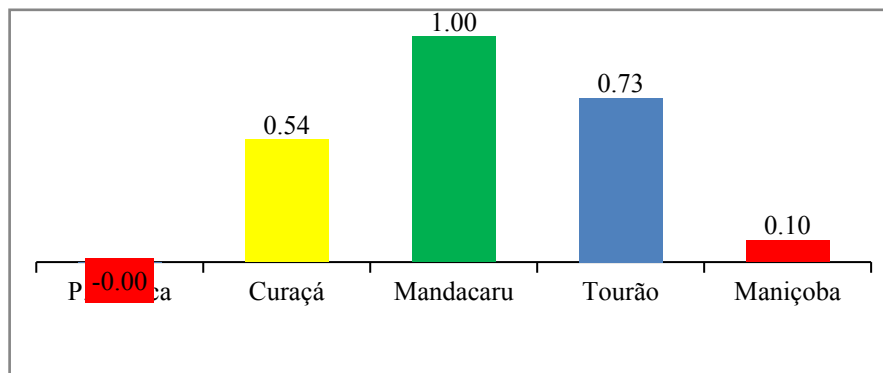
Entre os respectivos valores dos indicadores originais tem destaque o obtido pelo AGRO Mandacaru o qual apresenta o ID mais elevado, comparativamente, cabendo comentar a importância das culturas de ciclo curto neste AGRO, especificamente.

Além disso, cabe ressaltar que a cultura da banana é a que predomina em cerca de 70% da área agrícola total do AGRO Pedra Branca o que fez com que o respectivo indicador original seja o de menor valor.

Pode-se concluir que o AGRO Pedra Branca é o que apresenta condição relativa menos sustentável. Esse mesmo AGRO, juntamente com o AGRO Maniçoba evidenciou estado de colapso de sustentabilidade, conforme o gráfico 3.

Contrariamente, como a melhor condição em relação a esse indicador, destacou-se o AGRO Mandacaru podendo-se afirmar que o mesmo caracterizou-se como o mais sustentável (em condição ótima de sustentabilidade), relativamente, sendo que o AGROs Tourão e Curaçá apresentaram-se em condição estável e instável de sustentabilidade, respectivamente.

**Gráfico 3 - Índices dos Indicadores de Diversificação Agrícola – E3**



Elaboração: Autor da pesquisa (2013)

#### 4.5.2.4 Valor da Produção (VP) – E4

**a) atributo de sustentabilidade:** resiliência

**b) parâmetros:** R\$ e ton.

**c) descritor:** índice de Valor da Produção – IVP, calculado a partir do quociente entre a Receita Bruta total pela quantidade total de produtos de cada AGRO (R\$/ton). Quanto maior o IVP, maior o valor médio obtido com os produtos no mercado, maior a capacidade de geração de renda e maior a sua sustentabilidade de um agroecossistema.

**d) justificativa:**

— a capacidade de ação e reação social dos agricultores familiares frente aos constantes sinais de crise do padrão de agricultura dominante liga-se à construção de alternativas produtivas as quais se manifestam de forma recorrente. Estas, por sua vez, se assentam fortemente nas adaptações dos sistemas produtivos, sempre na perspectiva de obtenção de maiores níveis de renda econômica.

Na literatura é comum encontrar narrativas acerca do valor econômico obtido com a venda não de um, mas, do conjunto de produtos da agricultura familiar, cabendo ressaltar que nessa estratégia de diversificação, faz-se necessária a análise da “qualidade” da própria diversificação, a despeito do que suscitam os preceitos da ampliação da escala (PERONDI, 2009).

Nesse contexto, pode-se afirmar que a obtenção de maiores níveis de renda dos agroecossistemas familiares está associada à maior agregação de valor obtida os produtos da combinação culturas agrícolas nos distintos sistemas de produção, de forma que esse indicador é uma importante ferramenta para medir a sua sustentabilidade.

**e) base teórica:**

— vários estudos tem revelado que os agricultores familiares agem no sentido de considerar os fluxos de seus recursos internos, explorando suas potencialidades e

desenvolvendo novas atividades produtivas, numa perspectiva de re-valorização. E, devido a deterioração dos preços de muitos produtos agrícolas, tais estratégias resultam em unidades agrícolas mais econômicas e menos vulneráveis (PLOEG et al, 2000).

Assim ocorrendo, geram-se também benefícios ecológicos, na medida em que os agricultores afastam-se dos circuitos de commodities e são capazes de "amortecer" seus empreendimentos contra as pressões de um único tipo de mercado.

Esse nível de sinergia ou complementaridade dos subsistemas de produção, conforme FAO/INCRA (2000) pode ser obtido através do quociente entre a receita monetária auferida no último ano (em R\$), pela quantidade de produtos colocados no mercado (em ton.) e, isso permite viabilizar análises comparativas em termos de eficiência técnica e econômica obtidas com as referidas combinações de subsistemas de produção.

**f) relação com o conceito de sustentabilidade:**

— a Agenda 21, no capítulo 14 consta que o principal objetivo da agricultura é intensificar a produção de alimentos de forma sustentável e incrementando a segurança alimentar através do desenvolvimento de tecnologias apropriadas para minimização dos riscos aos agroecossistemas, entre os quais os econômicos, sempre diversificando os rendimentos.

**g) comentários e conclusões:**

— em nível do Submédio São Francisco, a fruticultura foi estratégia primordial das iniciativas para elevação dos padrões de rendimento nas explorações agrícolas familiares, a partir do final do século XX (ARAUJO et. al. 2001).

Tal adaptação, segundo Araujo et. al. (2001), ocorreu de forma bem superior às das grandes empresas agrícolas, comparativamente e, nessa estratégia incorreu numa considerável agregação de valor relativamente aos sistemas de produção tradicionais onde predominavam apenas culturas de ciclo curto, resultando numa maior eficiência da agricultura familiar.

No entanto, evidenciou-se que, com o passar do tempo, alguns agroecossistemas, passaram a obter respostas econômicas mais positivas do que outros, dada a baixa agregação de valor obtida por alguns dos principais produtos da fruticultura, aliada à intensificação dos cultivos com esses produtos.

Foi o que ocorreu com o AGRO Pedra Branca, o qual registrou os menores valores para o indicador original Valor da Produção - E4, comparativamente aos demais AGROs, conforme a tabela 8, tendo em vista o conjunto de fatores que levaram os agricultores a optar pela cultura banana pacovã, cujas áreas cultivadas chegam a 70% do total da área irrigada.

O valor do produto é caracteristicamente um dos mais baixos entre as culturas frutícolas do Vale do Submédio São Francisco, cabendo ressaltar que a “baixa qualidade da

diversificação” — tendo a banana pacovã como cultura principal —, deve-se ao fato de que o mercado consumidor desse produto se restringe a alguns centros urbanos do Nordeste, onde a banana pacovã concorre consideravelmente com outras variedades de banana, mais preferidas em termos de sabor (ARAÚJO, 2008).

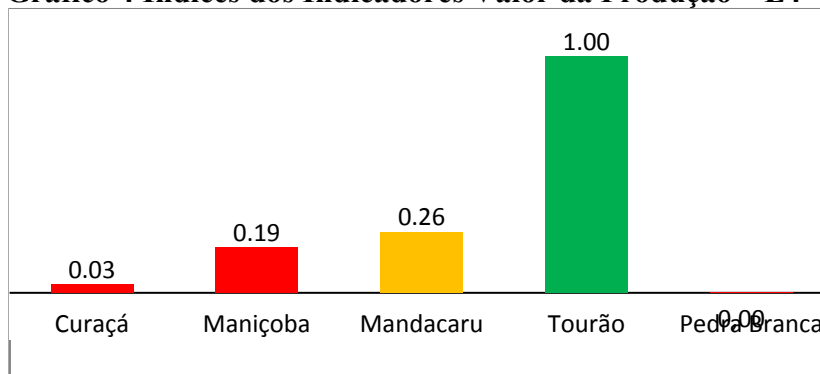
O maior valor obtido para o indicador original E4 foi obtido pelo AGRO Tourão o qual, comparativamente, possui um dos maiores níveis de diversificação agrícola, o que permitiu obter resistência às oscilações de preços das frutas como a manga, uma das principais em termos de área cultivada, cujos preços de mercado permaneceram em baixa no ano de 2012.

**Tabela 8. Indicador original Valor da Produção por Agroecossistema – E4**

AGROECOSSISTEMA	R\$/ton
Curaçá	703,13
Tourão	900,33
Mandacaru	748,74
Pedra Branca	696,07
Maniçoba	735,04

O cálculo dos índices dos indicadores se deu com a aplicação da função de relação com sinal positivo ( $x - m / M - m$ ), resultando nos valores contidos no gráfico 4.

**Gráfico 4 Índices dos Indicadores Valor da Produção – E4**



Fonte: Elaboração do autor (2013)

Pode-se concluir que o AGRO Pedra Branca possui a condição menos sustentável, relativamente, porém os AGROs Curaçá e Maniçoba evidenciaram estado de colapso e o Mandacaru, estado crítico de sustentabilidade. Por outro lado, a condição mais sustentável foi obtida pelo AGRO Tourão, em termos relativos (estado ótimo de sustentabilidade).

É possível concluir ainda que as respectivas opções em termos de combinação de culturas agrícolas, via de regra, estiveram vulneráveis às variações de preços nos mercados explorados, impondo à maioria dos AGROs baixos níveis de resiliência.

#### 4.5.2.5 Comercialização – E5

**a) atributo de sustentabilidade:** estabilidade;

**b) parâmetros:** canais de comercialização;

**c) descritor:** foram arbitrados valores ponderados relativamente às formas de comercialização dos principais produtos agrícolas, de forma que, quanto maior o valor do descritor, maior a capacidade de inserção no mercado em bases mais sólidas e maior a sustentabilidade do agroecossistema;

**d) justificativa:**

— a comercialização é um processo capaz sinalizar e transmitir aos produtores os comportamentos de consumo, tendo importância fundamental na orientação e coordenação da produção agrícola, estimulando ou não os produtores ao aumento da oferta, à melhoria dos padrões de qualidade e de outras características dos produtos, além de outras questões (MENDES, 2007).

Quanto mais claros os sinais emitidos aos agricultores por esse processo, maior a capacidade de negociação a favor dos agricultores, na perspectiva de melhores níveis de preços por seus produtos, cabendo ressaltar que, em função da quantidade de agentes envolvidos no âmbito de um determinado canal de comercialização, menor o poder de negociação dos produtores.

Assim, um indicador que sinalize para o tamanho das cadeias de comercialização e suas respectivas características institucionais, constitui-se numa ferramenta indispensável ao intento da ampliação da capacidade dos agricultores de se inserirem nos mercados concorrenciais e, portanto de contribuir para a mensuração da sustentabilidade da agricultura familiar.

**e) base teórica:**

— a noção de comercialização refere-se a um processo contínuo e organizado de encaminhamento da produção agrícola ao longo de “canais”, através dos quais os produtos agrícolas podem sofrer transformação, diferenciação e agregação de valor, passando por mudanças de posse, forma, tempo e lugar, em função da preferência do consumidor final (MENDES 2007).

Esses canais de comercialização funcionam sistemicamente pela relação de interdependência entre os agentes que os compõem, os quais estabelecem regras (instituições) com o objetivo de produzir resultados específicos, desempenhando assim, funções que se constituem enquanto fluxos para frente e para trás e, também, nos dois sentidos, estando os produtores num extremo e, os consumidores no outro.

Segundo Mendes (2007) através de uma análise institucional é que se considera tanto a natureza e o caráter dos diversos intermediários e agências que executam os serviços de

comercialização de um produto, quanto o arranjo e a organização do mecanismo de mercado, cabendo ressaltar que nesta análise. Dessa forma, o indicador “Comercialização” – E5 sinaliza para uma capacidade de empoderamento dos agricultores em meio às relações institucionais do mercado, questão essa fundamental à perspectiva da sustentabilidade.

**f) Relação com o conceito de sustentabilidade:**

— a noção de “desenvolvimento sustentável” está implícita a questão da satisfação das necessidades humanas atuais e futuras, a qual implica no reconhecimento de que mudanças progressivas ocorram no seio da economia e da sociedade de forma geral, através de aumentos de potenciais produtivos, com respeito aos limites ambientais, conjuntamente com o imperativo de igualdade de oportunidades para todos.

Nesse sentido, segundo Costabeber e Caporal (2002), a questão da comercialização sempre apresentou especial relevo para a agricultura familiar, na medida em que sua eficiência depende da maior ou menor capacidade dela se inserir em meio ao avanço das relações capitalistas.

E, ainda segundo os autores, alternativas que tenham como lógica a aproximação dos agricultores com os consumidores, mediante canais de comercialização curtos e redes de confiança entre os segmentos sociais de produção e consumo, aumentam-se os graus de eficiência da produção e da distribuição de alimentos.

Tratam-se, pois, de estratégias compatíveis com os objetivos de soberania alimentar das populações, de remunerações mais justa aos agricultores e também possibilidades de dietas mais saudáveis, questões essas relacionadas diretamente aos critérios de produtividade, equidade, estabilidade e autonomia da sustentabilidade.

**g) forma de tratamento dos dados:** foram arbitrados valores aos descritores relativamente às formas de comercialização predominantes dos principais produtos agrícolas dos AGROS analisados, sendo: 0 (zero) o valor relativo à comercialização realizada individualmente pelo agricultor com intermediário; 1 (um), quando maior parcela dos principais produtos percorre um canal de comercialização mais curto em que os produtores individualmente comercializam em centrais de abastecimento local.

O valor 2 (dois) foi atribuído aos casos em que as organizações de produtores realizam a colocação de apenas uma parte dos produtos no mercado e outra parcela maior dos produtos é entregue individualmente a atravessadores e; 3 (três) quando a maior parte da produção é comercializada através de organizações dos agricultores utilizando canais cujas relações



institucionais são mais sólidas (bolsa de mercadorias e produtos, exportação, etc). Cabe ressaltar que valores intermediários também ocorreram.

**h) comentários e conclusões:**

— as saídas experimentadas pelos agricultores familiares dos AGROs analisados para comercialização dos produtos da fruticultura tem sido majoritariamente no mercado interno, porém sob diversos tipos de canais de comercialização, desde os mais longos (com forte presença de intermediários e de informalidade), até os mais curtos, individualmente, mas também através de entidades associativas e cooperativas por eles criadas.

Comparativamente, os maiores valores para os indicadores originais foram obtidos pelos AGROs Curaçá e Maniçoba, conforme a tabela 9, em função da relativa participação das organizações de agricultores para comercialização da manga através de canais menos informais (Bolsa de Mercadorias) e em mercados fora do circuito local e regional, comercializando parcelas de produtos no mercado externo.

**Tabela 9. Indicadores Originais de Comercialização – E5**

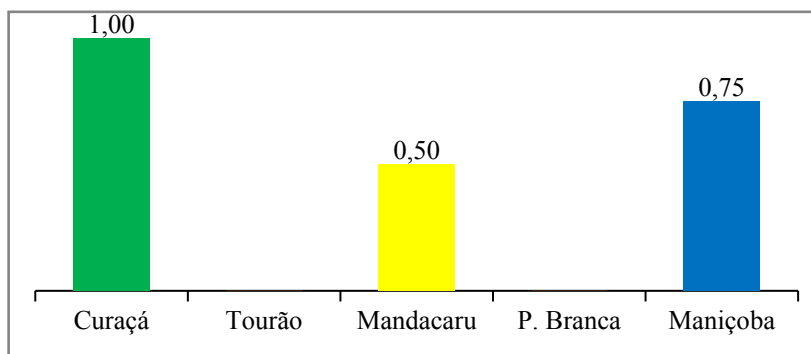
<b>AGROECOSSISTEMA</b>	<b>Nota indicador original</b>
Curaçá	2,00
Tourão	0,00
Mandacaru	1,00
Pedra Branca	0,00
Maniçoba	1,50

Fonte: Relatórios de ATER (2012)

O cálculo dos índices dos indicadores foi realizado com o sinal da função relação positivo  $f(x) = x-m / M-m$ , tendo o AGRO Curaçá expressado condição mais sustentável, relativamente, conforme o gráfico 5.

Os AGROs Curaçá e Maniçoba, comparativamente, apresentaram estado de sustentabilidade ótimo e estável, respectivamente e, o AGRO Mandacaru apresentou estado instável. Os AGROs Tourão e Pedra Branca evidenciaram as condições menos sustentáveis, comparativamente em relação a E5, ambos em estado de sustentabilidade de colapso.

**Gráfico 5 - Índices dos Indicadores de Comercialização - E5**



Elaboração: Autor da pesquisa (2013)

#### 4.5.2.6 Variação do Produto Agrícola Bruto – E6

**a) atributo de sustentabilidade:** estabilidade;

**b) parâmetros:** %;

**c) descritor:** índice de Variação do Produto Agrícola Bruto – IVP obtido a partir da variação percentual do produto físico (ton) nos últimos dez anos. Quanto maior o valor do índice IVP (%), relativamente, maior a estabilidade da geração de riqueza no Território e mais sustentável o agroecossistema;

**d) justificativa:**

— a elevação dos níveis de produção de alimentos frente ao crescimento populacional, por mais importante que isso seja para a evocação do sentido da sustentabilidade da agricultura, suscita que esse enfoque seja submetido ao fator tempo, de forma a possibilitar a análise acerca da manutenção ou evolução desses volumes de produtos, em relação à manutenção da produtividade dos recursos utilizados no longo prazo (CARMO e MAGALHÃES, 1999; FAO/INCRA, 2000).

Um indicador que expresse essa referida evolução de produtividade agrícola se consubstancia numa importante ferramenta para análise da sustentabilidade relativa.

**e) base teórica:**

— a agricultura sustentável não deve sinalizar algo estático, como que os sistemas agrícolas apenas devam ser considerados sustentáveis quando os níveis de produtividade sejam mantidos, desconsiderando o seu aspecto dinâmico. Para melhor qualificar o processo de desenvolvimento é muito mais interessante analisar-se os níveis médios de produção, buscando vislumbrar os aspectos da produtividade no longo prazo do que tentar maximizá-la em curto prazo (CARMO e MAGALHÃES, 1999).

Essa perspectiva dinâmica e evolutiva pode estar relacionada com variações positivas de rendimento monetário e essa evolução significa maiores possibilidades de acesso a bens e serviços por parte dos agricultores.

Assim, na medida em que a produção (em ton.) de um agroecossistema sinaliza evolução ao longo dos últimos 10 (dez) anos, a isso se vincula a maiores níveis de produção de alimentos e de riqueza no território rural onde ele está inserido e maior a sustentabilidade do agroecossistema.

#### **f) relação com o conceito de sustentabilidade**

Na Agenda 21 consta que os planos de apoio ao desenvolvimento sustentável devem reconhecer as tendências e os fatores demográficos como elementos que exercem influência crítica sobre os padrões de consumo, a produção, os estilos de vida e a sustentabilidade no longo prazo.

No seu capítulo 14 a Agenda 21 dispõe que a agricultura precisa ser intensificada para atender a essa demanda futura de bens e também evitar a expansão das terras marginais e a invasão dos ecossistemas frágeis. E, para tanto, deve-se melhorar, de forma constante, os níveis de produtividade agrícola, de forma sustentável, através do aumento dos rendimentos agrícolas aliado à minimização de riscos ambientais.

Dessa forma, a Agenda 21 dispõe sobre a busca por aumentos de rendimentos físicos, diz também que deve ser buscada a estabilidade desses incrementos, deixando clara a relação direta entre os atributos de produtividade, estabilidade, resiliência e equidade.

#### **g) forma e tratamento dos dados:**

— utilizou-se como básicos os dados de valor bruto da produção (ton.) dos últimos dez anos, contidos em relatórios de produção da CODEVASF e dos serviços de assistência técnica – ATER. Esses dados foram comparados em termos de variação percentual da quantidade de produtos obtidos, em toneladas, desde o ano de 2002 até o ano de 2012.

Os respectivos resultados (em %) constituíram-se nos indicadores originais de cada AGRO e o cálculo dos índices dos indicadores foram obtidos com uso da função relação com o sinal positivo  $f(x) = x-m / M-m$ .

#### **h) comentários e conclusões:**

— o impacto positivo na economia do Submédio São Francisco gerado pela produção dos perímetros de irrigação (AGROs) é um fato reconhecido, sendo citados na literatura os constantes incrementos no Produto Interno Bruto – PIB dos municípios de Petrolina - PE e Juazeiro – BA nas últimas décadas (CORREIA, 2001; BARROS, 2007).

Tais incrementos ocorreram, no entanto, em níveis diferenciados, em função do conjunto de fatores ligados aos sistemas de produção utilizados (tipos de produtos agrícolas), ao valor médio desse produtos no mercado, ao comportamento dos preços no mercado entre outros fatores.

Os respectivos valores para os indicadores originais de variação da produção bruta de cada AGRO constam na tabela 10, na qual pode-se perceber que os maiores valores foram obtidos pelo AGRO Maniçoba seguidamente pelo Curaçá.

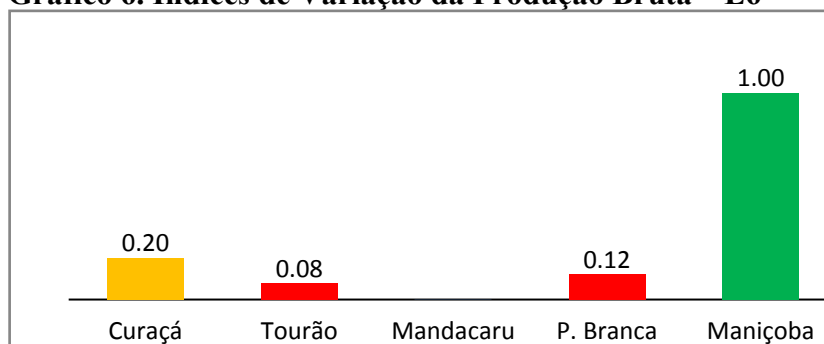
**Tabela 10. Variação da Percentual da Produção Agrícola (2002-2012)**

AGROECOSSISTEMA	VARIAÇÃO %
Curaçá	114,00
Tourão	78,00
Mandacaru	55,00
P. Branca	90,00
Maniçoba	345,00

Fonte: Relatórios de ATER (2002 a 2012)

Esses valores foram submetidos à função relação com o sinal positivo  $f(x) = x - m / M - m$ , para o cálculo dos índices dos indicadores, sendo o valor máximo – M igual a 345,00 e o mínimo – m igual a 55,00.

**Gráfico 6. Índices de Variação da Produção Bruta – E6**



Elaboração: Autor da pesquisa (2013)

Como pode ser observado no gráfico 6 o qual evidencia a performance dos respectivos agroecossistemas, tendo o Maniçoba obtido a condição mais sustentável (estado de sustentabilidade ótimo) e o AGRO Pedra Branca a situação menos sustentável e estado de sustentabilidade de colapso.

#### 4.2.2.7 Risco Climático – E7

**a) atributo de sustentabilidade:** resiliência

**b) parâmetros:** susceptibilidade a fatores climáticos

**c) descritores:** foram arbitrados valores ponderados para as situações encontradas nos AGROs analisados, tendo sido atribuído o valor mais alto para a situação menos suscetível a riscos e o menor valor para a situação mais suscetível respectivamente, de forma que, quanto menor a condição de risco das culturas agrícolas aos fatores climáticos, mais sustentável o agroecossistema.

**d) justificativa:**

— é comum se fazer referência à principal cultura agrícola de um agroecossistema como “carro chefe” de um sistema de produção, uma vez que é ele que contribui com a maior parcela dos retornos financeiros ou que ocupa a maior parte da área agrícola, comparativamente às opções de exploração dos agricultores (HOFFMANN, 1987).

O risco climático nesse contexto possui importância fundamental para a análise da estabilidade de um agroecossistema, na medida em que algumas culturas agrícolas principais são mais susceptíveis do que outras em relação às condições normais de clima na região do Submédio São Francisco, porém, as frequências de ocorrência de ventos e chuvas intensas variam de um ano para outro (mesmo em condições normais).

**e) base teórica:**

— o caráter biológico da produção agrícola suscita considerar à impossibilidade de neutralização de diversos tipos de riscos. Segundo Hoffmann (1987) pode-se considerar riscos de estiagens prolongadas, chuvas excessivas, temperaturas elevadas, geadas e ventos, além de ataques de insetos e doenças que podem comprometer a produção de forma irreversível.

A despeito dessa perspectiva generalista, pode-se considerar, no entanto, a possibilidade de comparação dos níveis de susceptibilidade que uma determinada cultura agrícola detém em relação à outra, a determinadas condições comuns a ambas em função, por exemplo, de adaptabilidade a essas condições.

**f) relação com o conceito de sustentabilidade:**

No capítulo 7 da Agenda 21 está proposto o desenvolvimento de uma “cultura de segurança” necessária ao intento da redução dos riscos aos quais estão submetidos os diversos ecossistemas naturais e modificados, sejam gerados pelo homem ou por fenômenos naturais.

Dentro dessa concepção de uma “cultura de segurança”, está implícita a relação direta com a estabilidade e a resiliência de agroecossistemas, em cujos, os riscos e as vulnerabilidades já conhecidas devem fazer parte de processos de planejamento de forma a garantir que as limitações a uma determinada opção de desenvolvimento não sejam punitivas para os atores sociais.

**g) forma e tratamento dos dados:** foi considerada a suscetibilidade das principais culturas agrícolas dos AGROs analisados e arbitrou-se uma escala de notas exposta na tabela 11, abaixo.

**Tabela 11. Valores para os Indicadores originais para Risco Climático –E7**

<b>Influência climática (chuvas ou ventos fortes)</b>	Nota
Alto risco de perda total da principal cultura agrícola implantada	0

Risco moderado de perda total da principal cultura agrícola implantada	1
Risco moderado de perda da safra da principal cultura agrícola	2
Baixo risco de perda de safra da principal cultura agrícola	3

---

Elaboração: Autor da pesquisa (2013)

#### **h) comentários e conclusão:**

— entre as principais culturas agrícolas existentes nos agroecossistemas analisados destaca-se a da manga a qual nos AGROs Curaçá e Maniçoba, é responsável pela maior parcela da renda bruta das explorações. O rendimento dos pomares de manga, pois, está associado ao manejo hídrico da cultura, o qual prevê um estresse hídrico às plantas, de forma a favorecer à sua indução floral (MOUCO; ALBUQUERQUE, 2004).

Nessa fase, a água das chuvas poderá não permitir o sucesso dessa etapa da produção das fruteiras, alterando o planejamento da safra daquele respectivo ano. Os ventos fortes, comuns em certas épocas do ano na região, pode provocar queda de frutos. Tais ocorrências, no entanto, podem ser consideradas como de baixo risco de perdas.

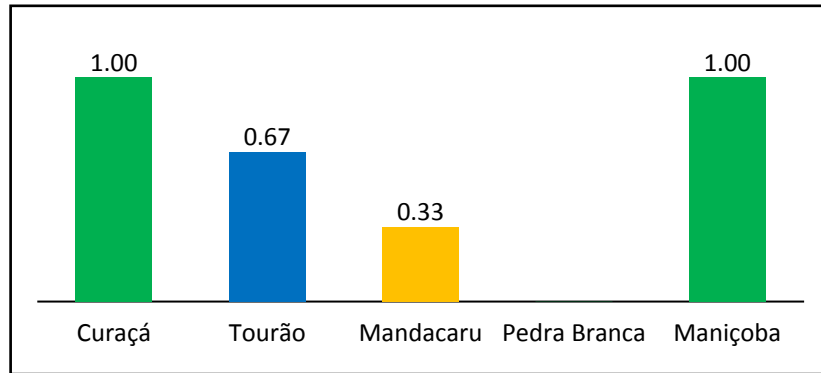
Por outro lado, a cultura da banana pacovã, majoritária nos pomares da região ocupando mais de 70% da área agrícola do AGRO Pedra Branca é altamente susceptível a ventos, devido ao seu porte elevado. A ocorrência de ventos fortes, comuns no primeiro trimestre do ano, segundo Araújo et. al. (2008) é a principal causa de perdas de bananais inteiros, constituindo-se assim no principal risco ao cultivo da fruta na região. Tal cenário implica em considerar como de alto risco para à obtenção de renda no referido agroecossistema.

Outras culturas agrícolas, de ciclo curto como cebola e melão, tradicionalmente exploradas nos AGROs Tourão e Mandacaru têm níveis de risco moderado e que está associado à ocorrência de chuvas próximas ao período de colheita.

Conclui-se que os AGROS Curaçá e Maniçoba apresentam-se em condição de mais sustentável relativamente, estando ambos em estado ótimo de sustentabilidade. A situação contrária, de menor sustentabilidade relativa foi obtida pelo AGRO Pedra Branca (estado de colapso).

Conforme o gráfico 7, situações intermediárias ocorreram para os AGROs Tourão e Mandacaru, em relação aos estados de sustentabilidade, sendo estável para o primeiro e instável para o último, respectivamente.

#### **Gráfico 7 - Índices dos Indicadores de Risco Climático – E7**

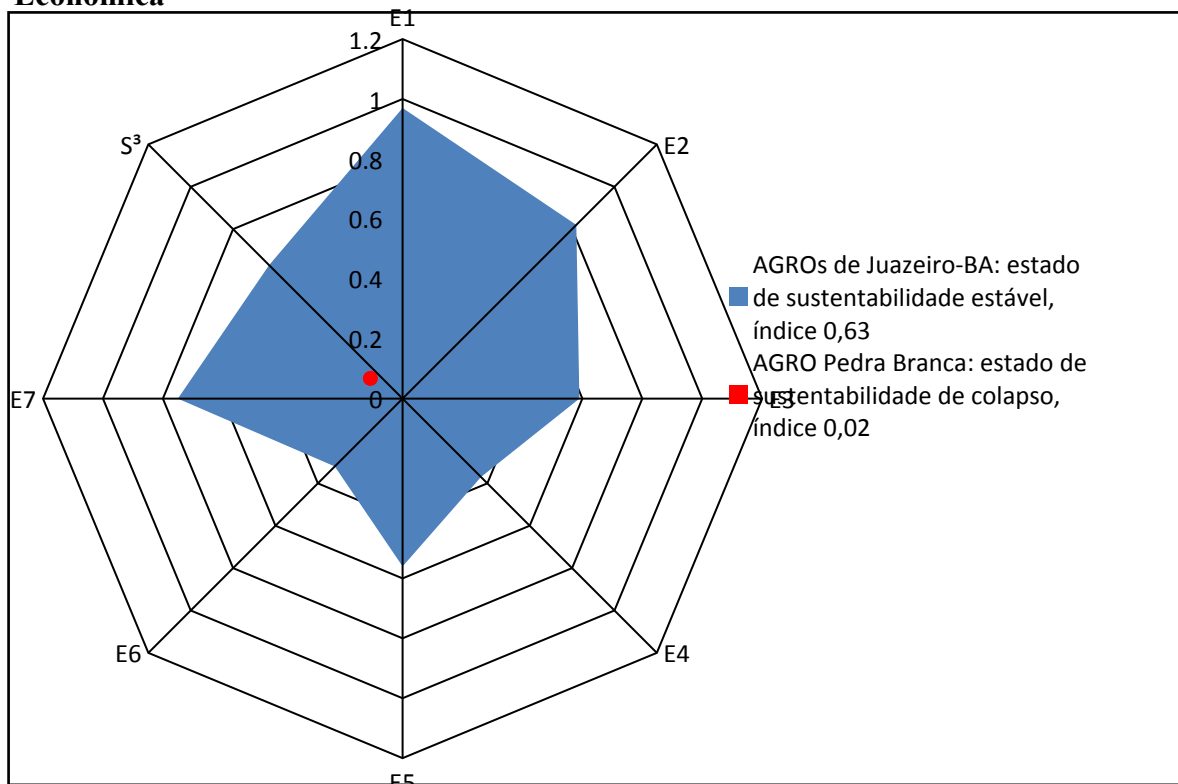


Elaboração: Autor (2013)

4.5.2.8 Biograma do índice sintético de sustentabilidade da dimensão econômica

O Biograma a seguir constitui-se numa imagem gráfica gerada (gráfico 8) a partir do cálculo da média aritmética simples de todos os índices dos indicadores de sustentabilidade da dimensão econômica dos AGROs analisados.

**Gráfico 8 - Biograma do Índice Sintético S<sup>3</sup> de Sustentabilidade da Dimensão Econômica**



Elaboração: Autor da pesquisa (2013)

Pode-se constatar que, relativamente o AGRO Pedra Branca encontra-se em condições menos sustentáveis (estado de sustentabilidade de colapso) do que os quatro AGROs de Juazeiro-BA, os quais encontram-se em estado de sustentabilidade estável.

Cabe ressaltar que foi o índice E1, relativo ao custo da água de irrigação, o que mais evidenciou distância entre os indicadores, sendo essa a questão que mais chama a atenção na

análise. Seguidamente, os índices E2 (renda agrícola familiar); E3 (diversificação agrícola) e E7 (susceptibilidade agrícola ao risco climático) também evidenciaram valores próximos aos extremos, indicando que, além dos custos com irrigação, os sistemas de produção agrícola utilizados no AGRO Pedra Branca devem ser considerados como questões prioritários na perspectiva da sustentabilidade agroecossistêmica.

#### 4.5.3 Indicadores de sustentabilidade da dimensão ambiental

Os indicadores integrantes dessa dimensão sinalizam para as condições dos ativos e passivos ambientais, em meio à ação antrópica provocada pela agricultura em cada um dos agroecossistemas analisados.

Os indicadores apontam, pois, para os aspectos ligados à capacidade com que os manejos dos recursos bióticos e abióticos impactam interna e externamente às áreas de produção dos AGROs, pela manutenção de reservas ambientais; uso de substâncias tóxicas; importação de matéria e energia; condições físicas e químicas do solo; conservação da biodiversidade, ressaltando-se que um manejo menos agressivo ao meio ambiente tornam oportunos o bem estar social dos agricultores e consumidores de forma geral, proporcionando integração entre as dimensões social e econômica da sustentabilidade.

Os indicadores ambientais utilizados nesta tese receberam denominações com base nas suas características mais evidentes, nos atributos da sustentabilidade e nos seus descritores, integrando um conjunto de seis indicadores assim enumerados: A1 – Áreas protegidas; A2 – Eficiência de irrigação; A3 – Uso de agrotóxicos; A4 – Diversificação vegetal; A5 – Volume de retirada de água para irrigação e, A6 – Intensificação do uso do solo.

##### 4.4.3.1 Áreas Protegidas – A1

**a) atributo de sustentabilidade:** resiliência

**b) parâmetros:** reserva legal

**c) descritores:** foram arbitrados valores ponderados para os descritores em função das condições encontradas nos AGROs pesquisados, tendo sido atribuído os maiores valores para as situações mais sustentáveis e os menores valores para as menos sustentáveis. Os valores atribuídos referiram-se aos aspectos da existência (ou não) de áreas de Reserva Legal e do seu respectivo estado de conservação, de forma que, um maior valor do descritor representou a condição mais sustentável do AGRO, em termos relativos.

**d) justificativa:**

— a manutenção da biodiversidade é um imperativo determinado pelo Código Florestal, o qual determina a existência de uma área com vegetação nativa cujo tamanho varia



em relação a um percentual relativo ao tamanho do agroecossistema correspondente, em hectares (ha), conforme tipo de Bioma onde ele está localizado (BRASIL 2012).

Em que pese à existência desse importante mecanismo normativo, a sustentabilidade de um agroecossistema passa pelas condições de existência, bem como da maneira como estão sendo utilizadas essas respectivas áreas de proteção ambiental, as quais são necessárias à manutenção das características naturais de biodiversidade e de seus correspondentes benefícios ecológicos. Portanto, um indicador que sinalize para esses aspectos constitui-se numa ferramenta indispensável ao intento da mensuração da sustentabilidade de agroecossistemas.

**e) base teórica:**

— em conformidade com o “Novo Código Florestal” a composição, localização e forma de uso da Reserva Legal variam em função da quantidade de módulos fiscais da região onde está localizado o agroecossistema, bem como das condições existentes na Reserva Legal na data de 22 de julho de 2012 (BRASIL, 2012).

No caso dos AGROs analisados, em termos legais, todos eles deveriam contar com correspondentes 20% dos totais de suas respectivas áreas agrícolas para formação dessas reservas ambientais, seja em seu interior ou em área externa (como compensação, segundo a referida legislação) as quais podem ser utilizadas para fins de exploração, mediante extrativismo racional ou implantação de algumas culturas agrícolas, desde que essas não ultrapassem 50% da vegetação nativa.

**f) relação ao conceito de sustentabilidade:**

— o capítulo 10 da Agenda 21 trata da necessidade do estabelecimento de perspectivas integradas de planejamento e gerenciamento dos recursos terrestres, os quais deverão basear-se tanto nos impactos dos diversos setores econômicos e sociais sobre o meio ambiente, como na consideração do conjunto de componentes ambientais. Tal perspectiva integrada, conforme a Agenda 21 possibilitará à maximização da produtividade bem como o uso sustentável dos ativos ambientais, fortalecendo a apropriação de modelos de gerenciamento sustentáveis da terra e também, que se determine sua proteção, com vista à conservação da biodiversidade e dos serviços ecológicos fundamentais emanados por ela.

Assim, ainda a Agenda 21, capítulo 8, é preciso consciência coletiva de que as normas ambientais, caso aplicadas uniformemente, podem significar custos econômicos e sociais de vulto. E, com isso é possível se fazer relação entre a resiliência, a produtividade e a estabilidade, enquanto atributos da sustentabilidade dos agroecossistemas na dimensão ambiental.

**g) forma e tratamento dos dados:**

— foram arbitrados valores conforme a existência e as condições de conservação (em obediência ao Código Florestal) encontradas em campo das Reservas Legais na época da pesquisa, tendo as respectivas notas obedecido escala de valores descrita a seguir, tendo ocorrido, no entanto, valores intermediários:

0 – Sem área de Reserva Legal;

1 – Com Reserva Legal e fora das condições de conservação, conforme a legislação;

2 – Com Reserva Legal e em condições de conservação, conforme a Legislação.

As notas obtidas se constituíram nos indicadores originais, dos quais foram selecionados o maior valor M e o menor m para o cálculo dos índices dos indicadores, a partir da função relação com o sinal positivo  $f(x) = x - m / M - m$ .

**h) comentários e conclusões:**

— apesar da existência de referências ao termo “Reserva Legal” no Código Florestal de 1965, não houve, até os dias atuais implantação dessas áreas de proteção em nenhum dos AGROs localizados no município de Juazeiro-BA (Curaçá, Tourão, Manicoba e Mandacaru), incorrendo na necessidade de “compensação”, através de criação de Reservas Legais em áreas contíguas.

O Plano quinquenal de “Conformidade Ambientais” desses AGROs para os anos de 2005 a 2009 conforme CODEVASF (2005) sugeriu a aquisição de áreas para desapropriação na bacia hidrográfica do rio Salitre (afluente do São Francisco), de forma a atender à legislação. No entanto, até a data da realização dessa pesquisa, pode-se evidenciar que os referidos AGROs não foram efetivadas as demarcações das respectivas Reservas Legais.

Diferentemente, o AGRO Pedra Branca possui área de Reserva Legal no interior do perímetro, em estado relativamente conservado, dada a retirada de madeira sobretudo para confecção de cercas, porém em conformidade com a legislação.

Pode-se, portanto, concluir que apenas o AGRO Pedra Branca obteve nota (2) para o indicador original, resultando na condição de mais sustentável (estado ótimo de sustentabilidade - índice 1,0) relativamente aos AGROs Curaçá, Tourão, Manicoba e Mandacaru que obtiveram índices zero e apresentaram estado de colapso.

## 4.5.3.2 Eficiência de irrigação - A2

**a) atributo de sustentabilidade:** estabilidade

**b) parâmetro:** %

**c) descritores:** foram arbitrados valores para os descritores em função da situação encontrada nos AGROs, na época da pesquisa, tendo sido atribuído o maior valor para a condição mais

sustentável e o menor para a menos sustentável, respectivamente, de forma que quanto maior o percentual de áreas com sistemas de irrigação eficientes implantados, menor o desperdício de água de irrigação, menor risco de degradação de solos e maior a sustentabilidade do agroecossistema.

**d) justificativa:**

— o principal insumo da agricultura irrigada é a água, sendo as questões que se impõem no atual debate sobre a sua utilização para os fins produtivos tem extrapolado a mera localização de mananciais e de terras potencialmente agricultáveis, como ocorreu em décadas atrás.

Entre as principais questões sobre esse debate estão: a ocorrência de áreas degradadas por salinizadas devido o manejo inadequado da irrigação; peso dos custos da água em relação aos custos totais; elevação de lençóis freáticos e necessidade de drenagem; mão de obra necessária para mudanças de tubulações móveis, entre outras questões, cujas implicações levam ao reconhecimento da eficiência da irrigação como uma variável imprescindível para a análise da sustentabilidade de agroecossistemas irrigados.

**e) base teórica:**

— historicamente, o uso de indicadores de desempenho da agricultura irrigada no Brasil sempre despertou pouco interesse e, com isso, até pouco tempo atrás se mantinha o *status quo* dos perímetros de irrigação, uma vez que não se dispunha de ferramentas para identificar os entraves e propor intervenções para corrigi-los (BRASIL, 2004).

A partir da década dos anos 90 do século passado, no entanto, diversos estudos passaram a ser realizados lançando mão de distintos indicadores de eficiência de irrigação, sendo que em nível de projetos públicos de irrigação percebe-se, ainda hoje, segundo Brasil (2004) que inexistente metodologia completamente desenvolvida que sirva para todos os propósitos de investigação congregando os aspectos da: distribuição da água, uniformidade de aplicação, adequabilidade, entre outros.

Sabe-se, no entanto, que em relação à eficiência de aplicação, segundo Bernardo (2006), alguns sistemas de irrigação são mais eficientes do que outros quanto à aplicação, a exemplo da microaspersão e gotejamento que possibilitam eficiência acima de 80% quando comparados com os sistemas de irrigação por sulcos (60%) ou aspersão convencional (70%), cabendo ressaltar que tal eficiência, diz respeito à relação entre a lâmina de água que é aplicada e a água que é efetivamente utilizada pelas plantas em seu metabolismo biológico.

Assim, é possível atribuir distintas notas para indicadores originais de Eficiência da Irrigação – EI, a partir da comparação das respectivas quantidades de áreas agrícolas dotadas

de sistemas de irrigação eficientes (acima de 80% de eficiência), entre distintos agroecossistemas.

**f) relação com o conceito de sustentabilidade:**

— no capítulo 18 da Agenda 21 consta que a sustentabilidade da produção de alimentos depende cada vez mais de práticas saudáveis e eficazes de uso e conservação da água, entre as quais se destaca o desenvolvimento e manejo da irrigação, tendo como desafio desenvolvimento e aplicação de tecnologias e métodos de manejo economizadores de água.

Entre os princípios estratégicos fundamentais para o manejo holístico, integrado dos recursos hídricos no contexto rural está a consideração de que a água é um recurso finito e que tem valor econômico, resultando em implicações sociais e econômicas significativas, com reflexo na satisfação das necessidades básicas, sendo o objetivo de aumentar a eficiência e a produtividade do uso da água na agricultura melhora sua utilização e reduz os conflitos.

Quanto à perspectiva da eficiência da irrigação, Gliemann (2002), afirma que as quantidades perdidas de água são inevitáveis na irrigação, porém o gasto do líquido seria menor se as práticas agrícolas fossem se orientadas para a conservação ao invés da mera maximização dos rendimentos da agricultura. A utilização de técnica de gotejamento, segundo o autor é uma alternativa eficaz para essa finalidade.

Tais enunciados deixam claro que a perspectiva da eficiência da irrigação na agricultura integra aspectos ligados não só aos atributos de produtividade, mas também da estabilidade, resiliência e autonomia agroecossistêmica.

**g) forma e tratamento dos dados:** arbitrou-se uma escala de notas as quais variaram em função das situações encontradas nos agroecossistemas na época da pesquisa (quadro 7).

As notas obtidas pelos respectivos agroecossistemas constituíram-se nos indicadores originais, dos quais foram selecionados o maior valor — M e o menor valor — m, para o cálculo dos índices dos indicadores através da função relação, com o sinal positivo conforme Sepúlveda (2008):  $f(x) = x-m / M-m$ .

**Quadro 7. Notas Atribuídas à Eficiência da Irrigação nos Agroecossistemas Analisados**

NOTA	SITUAÇÃO
5	90% a 100% das áreas irrigadas dotadas de sistemas de irrigação eficientes
4	entre 70% e 89% do total da área irrigada dotada de sistemas de irrigação eficientes

<b>3</b>	entre 50% e 69% da área irrigada
<b>2</b>	entre 49% e 30%
<b>1</b>	entre 29% e 10%;
<b>0</b>	menos de 10% das áreas irrigadas dotadas de sistemas de irrigação eficiente.

Elaboração: Autor da pesquisa (2013)

#### **h) comentários e conclusões:**

— somente em anos recentes a questão da eficiência na irrigação passou a fazer parte das agendas dos técnicos da área de produção agrícola e desenvolvimento rural no Vale do Submédio São Francisco, sobretudo quando os impactos ambientais negativos começaram a se pronunciar e o cenário macroeconômico, bem como a mudança de comportamento de alguns mercados impuseram novas regras, sinalizando não mais para a produção a qualquer preço, mas, para a necessidade de novas formas de produção agrícola irrigada.

Assim, teve início a substituição de sistemas de irrigação nas áreas agrícolas das empresas e em alguns lotes de agricultores familiares mais capitalizados e com acesso ao crédito (SOBEL; COSTA, 2005).

No entanto, em termos gerais, apenas o AGRO Mandacaru teve o sistema de irrigação original, por sulcos, totalmente substituído para o sistema baseado em gotejamento entre os anos de 2009 e 2010 pela CODEVASF<sup>25</sup>.

Tal realidade (substituição do sistema de irrigação) implica em reconhecer que, na perspectiva de análise do indicador Eficiência da Irrigação – EI, esse referido AGRO obteve a maior nota para o indicador original, no entanto, situações menos impactantes podem ser observadas através do quadro 8 onde estão distribuídas as respectivas notas relativas ao indicador A2 original.

**Quadro 8 – Notas dos Indicadores Originais para “Eficiência da Irrigação” – EI**

<b>AGROECOSSISTEMA</b>	<b>NOTA DOS INDICADORES ORIGINAIS</b>
Curaçá	2

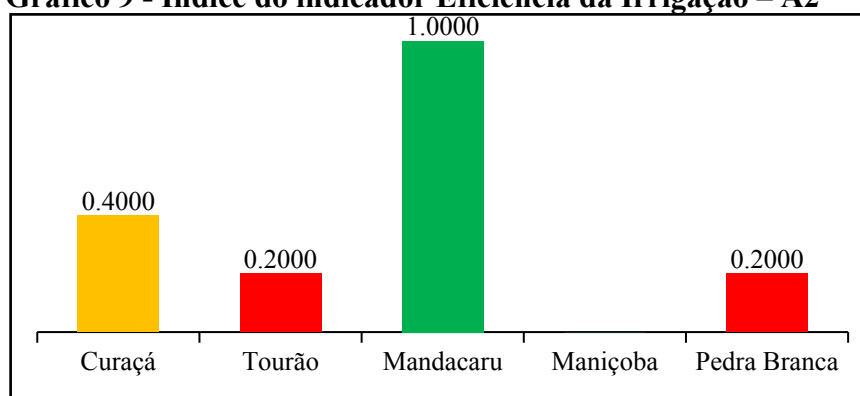
<sup>25</sup> O trabalho técnico que deu suporte à substituição dos sistemas de irrigação do perímetro Mandacaru foi apresentado no Fórum de Sustentabilidade Empresarial da Rio + 20 e rendeu à CODEVASF o Prêmio ECO 2009, oferecido pela American Chamber of Commerce – MCHAM, na categoria Sustentabilidade em Novos Projetos.

Tourão	1
Mandacaru	5
Maniçoba	0
Pedra Branca	1

Elaboração: Autor da pesquisa (2013)

Conclui-se que a situação com menor perspectiva de sustentabilidade foi evidenciada no agroecossistema Maniçoba o qual obteve o menor índice evidenciando estado de sustentabilidade de colapso, conforme o gráfico 9.

**Gráfico 9 - Índice do indicador Eficiência da Irrigação – A2**



Elaboração: Autor da pesquisa (2013)

Entre os demais AGROs, o Curaçá ficou em situação intermediário (estado crítico de sustentabilidade), tendo o restante ficado em estado de sustentabilidade de colapso.

#### 4.5.3.3 – Consumo de agrotóxicos - A3

**a) atributo de sustentabilidade:** estabilidade

**b) parâmetros:** ton. e ha.

**c) descritores:** quociente entre a quantidade de embalagens vazias de agrotóxicos recolhidas (em ton.) no ano de 2012 e a área irrigada total (em ha.). Quanto maior a quantidade de embalagens recolhida por unidade de área (ton/ha), maior o consumo de agrotóxico e menor a sustentabilidade do agroecossistema.

**d) justificativa:**

– a quantificação do consumo de agroquímicos em nível de agroecossistemas se consubstancia em uma informação importante que suscita a realização de investigações específicas, seja para confirmar hipóteses sobre a relação entre uso dos agrotóxicos e o número de casos de intoxicação e outras doenças ou para o próprio estabelecimento de referenciais que justifiquem a busca por alternativas menos impactantes para o controle de doenças e pragas na agricultura.

Essa informação evidencia suficientemente, mesmo que de forma aproximada, a respectiva quantidade de agroquímicos utilizada nos agroecossistemas<sup>26</sup>, de modo a permitir a análise da avaliação da sustentabilidade com base no indicador em baila.

**e) base teórica:**

— a despeito de não se dispor de registros locais sobre a ocorrência de casos de intoxicação por agroquímicos na região do Submédio São Francisco, segundo dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) do Ministério da Saúde - MS, no Brasil os casos de intoxicação agudas por agroquímicos ocupam a segunda posição entre os registros e esse número tem aumentado substancialmente a cada ano (BRASIL, 2012).

Segundo Bedor et. al. (2009), no entanto, a fruticultura irrigada da região de Petrolina-PE e Juazeiro-BA lança mão do uso indiscriminado de agrotóxicos sob condições inseguras de trabalho que podem comprometer a saúde dos expostos, contaminando também o meio ambiente.

O uso de produtos à base de organofosforados, carbamatos e piretróides, em congruência com os biocidas, segundo a autora, incorre em um quadro caracterizado por cerca de 7% da população estudada com pelo menos um caso de intoxicação no decorrer da vida.

Tendo em vista que foge ao escopo dessa tese o aprofundamento dessas questões, buscou-se fazer referência ao consumo de agrotóxico nos AGROs estudados a partir de evidências disponíveis na época da pesquisa, acerca da quantidade de embalagens recolhidas no ano de 2012.

**f) relação com conceito de sustentabilidade:**

— é sabido que uso crescente de insumos externos tende a tornar a agricultura mais vulnerável às pressões ambientais e às oscilações do mercado e, fragilizando a estabilidade dos agroecossistemas. Em decorrência disso, a obtenção de um máximo de eficiência na utilização dos recursos locais, concomitantemente com a minimização dos riscos ambientais e econômicos são necessários.

Acerca disso, a Agenda 21, no seu capítulo 14 há referência sobre a utilização de tecnologias de manejo agrícola integrado por parte as famílias de agricultores, como um dos objetivos a serem perseguidos, estando explicitamente declarada a imperiosa redução do uso de produtos agroquímicos e, assim, a perspectiva da estabilidade está evidenciada, tendo relação direta com os atributos de resiliência, autonomia e produtividade.

---

<sup>26</sup> Segundo Bedor et. al. (2009), a quantidade de embalagens de agrotóxicos recolhidas nas campanhas anuais nos perímetros irrigados do Submédio São Francisco representa seguramente 80% do total de embalagens de produtos utilizados, sendo que outros 20% das embalagens passaram por outras formas de descarte, entre as quais a queima e o descarte em local a céu aberto.

**g) forma e tratamento dos dados:** foram computadas as quantidades de embalagens recolhidas nas campanhas “Campo Limpo” levadas a cabo pelo serviço de assistência técnica e extensão rural – ATER, no ano de 2012 (na forma de apoio ao que é exigido pela Lei 9.974/2002)<sup>27</sup>.

Com esses dados foi calculado o quociente entre a quantidade média de embalagens vazias de agrotóxicos (ton.) pela área agrícola irrigada de cada AGRO (ha) resultando em valores que permitiram a comparação do consumo de agrotóxicos por cada AGRO: indicadores originais.

Desses indicadores, foram eleitos os valores máximos (M) e mínimos (m), os quais foram utilizados para o cálculo dos índices dos indicadores a través da função relação com sinal negativo:  $f(x) = (x-M / m-M)$ .

**h) comentários e conclusões:**

— a literatura específica é comum encontrar referências acerca da falta de políticas públicas para fiscalização, acompanhamento técnico e controle do uso dos agrotóxicos na região do Submédio São Francisco que, enquanto importante produtora de frutas, se ressentir de parâmetros capazes de influenciar os tomadores de decisão para além dos resultados econômicos, deixando a saúde da população e o meio ambiente longe de uma atenção adequada (BEDOR et. al., 2009).

Os dados contidos no quadro 9 referem-se às quantidades de embalagens recolhidas no ano de 2012, tendo sido o AGRO Pedra Branca o que apresentou menor quantidade de embalagens recolhidas em termos comparativos.

**Quadro 9 - Quantidade de Embalagens de Agrotóxicos (ton./ha)**

AGROECOSSISTEMA	Nota indicador original
Curaçá	1,1
Tourão	3,6
Mandacaru	1,3
Maniçoba	1,2
Pedra Branca	0,3

Elaboração: Autor da pesquisa a partir de relatórios de ATER (2012)

Cabe inferir que, apesar do grau de abstração requerido na metodologia utilizada<sup>28</sup>, a

<sup>27</sup> A Lei 9.974.2002 estabelece que os usuários de agrotóxico deverão efetuar a devolução das embalagens vazias dos produtos aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, de acordo com as instruções previstas nas respectivas bulas, no prazo de até um ano, contado da data de compra, ou prazo superior, podendo a devolução ser intermediada por postos ou centros de recolhimento. No caso dos agroecossistemas estudados, as embalagens vazias de agrotóxicos são recolhidas para um entreposto localizado no município de Juazeiro-BA. .

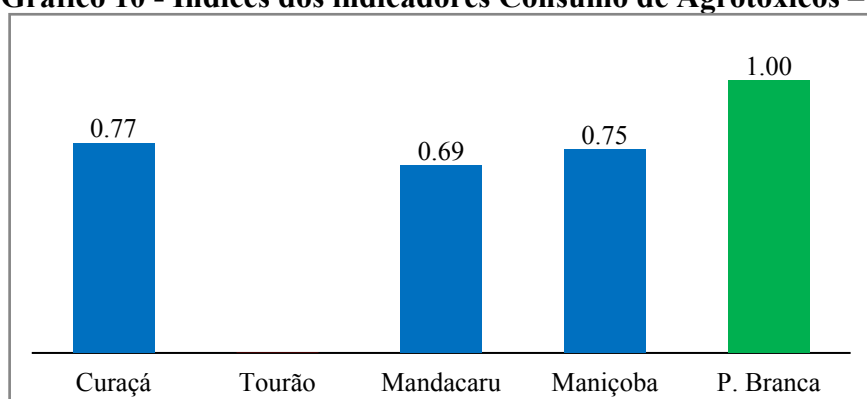
<sup>28</sup> A quantidade de embalagens de agrotóxicos recolhida no ano apenas informa, em termos aproximados, o consumo de agrotóxicos, considerando que, os agroquímicos muitas vezes podem não ser utilizados no mesmo



essa menor quantidade de agrotóxicos liga-se o fato de que a cultura principal do AGRO Pedra Branca é a banana pacovã, considerada resistente aos principais agentes etiológicos das doenças causadas por fungos entre as demais variedades de bananas. Essa mesma comparação pode ser feita em relação a várias culturas agrícolas cultivadas no Submédio São Francisco.

Os valores relativos aos índices dos indicadores estão expostos no gráfico 10, a partir dos quais pode-se concluir que o AGRO Tourão apresenta-se como o menos sustentável em relação ao indicador Consumo de Agrotóxicos – CA, apresentando-se em estado de colapso.

**Gráfico 10 - Índices dos indicadores Consumo de Agrotóxicos – A3**



Elaboração: Autor da pesquisa (2013)

Em relação ao AGRO Pedra Branca, conclui-se que o mesmo apresentou uma condição de maior sustentabilidade, numa condição ótima, relativamente. Além disso, os AGROs Mandacaru, Curaçá e Maniçoba evidenciaram condições intermediárias, em estado de sustentabilidade estável.

#### 4.5.3.4 Diversidade vegetal - A4

**a) atributo de sustentabilidade:** resiliência

**b) parâmetros:** %

**c) descritores:** Índice de Diversidade Vegetal, expressado através da relação percentual da ocupação da área irrigada com a cultura principal em relação a área total. Quanto maior esse percentual, menor a diversidade vegetal e menor a sustentabilidade do agroecossistema.

**d) justificativa:** O resultado econômico da fruticultura irrigada na região do Submédio São Francisco exerce uma influência considerável no Produto Interno Bruto – PIB regional, principalmente através de produtos agrícolas que atendem ao mercado externo,

---

ano da aquisição; o tipo de embalagem pode variar de um produto para outro; a forma de apresentação do produto químico (pó ou líquido) e a sua densidade, além de outros fatores que devem ser considerados quando se deseja estimar com mais precisão o referido consumo de agrotóxicos.

a exemplo da manga e a uva as quais representaram, nos últimos anos cerca de 95% das exportações brasileiras de frutas frescas, segundo (BRASIL 2013).

Nesse cenário econômico positivo, tal especialização agrícola evidencia por outro lado, um conjunto de externalidades negativas, entre as quais o aumento da vulnerabilidade de grandes áreas às pragas e doenças, segundo Cavalcanti (1999), pela difusão de variedades geneticamente uniformes com intuito de aumentar os seus respectivos rendimentos.

Em que pese que essa tendência ao monocultivo liga-se mais às explorações agrícolas empresariais voltadas para exportação, cabe considerar que o modelo baseado na especialização impôs-se também para os agricultores familiares e, à medida que essa agricultura “moderna” foi avançando, a conexão ecologia-sistema agrícola foi sendo destruída e os princípios ecológicos foram sendo ignorados, resultando, entre outras coisas, em perda de biodiversidade (ALTIERE, 2004).

Na busca por informações que apontem para a sustentabilidade dos agroecossistemas familiares, um indicador que sinalize para a imperiosa questão da diversidade vegetal dos agroecossistemas familiares irrigados consubstancia-se como necessário, de forma a informar à concentração que determinadas culturas agrícolas ocupam nas respectivas áreas produtivas e, com isso a perda da biodiversidade nos referidos AGROs.

#### **e) base teórica**

A agrobiodiversidade é garantidora de uma variedade de serviços ecológicos vitais para a segurança alimentar; para a conservação dos recursos naturais; para a preservação e a valorização dos conhecimentos e da cultura das comunidades tradicionais.

Segundo Altieri e Nicholls (2000), existe um desafio que está posto para as sociedades contemporâneas o qual se consubstancia em promover políticas sólidas e parcerias institucionais que possam disseminar uma agricultura distinta dos padrões “modernos” pelas paisagens rurais, na perspectiva do resgate da biodiversidade.

Por mais que esse desafio não se limite ao mero aspecto da distribuição ou concentração das culturas agrícolas nos agroecossistemas, a tendência ao monocultivo nestes seria, ao contrário, a condição mais distante para a sua sustentabilidade.

#### **f) relação com o conceito de sustentabilidade:**

— a complexidade que caracteriza um ecossistema é a base para as interações ecológicas, as quais são o alicerce fundamental para o desenho e a estabilidade de agroecossistemas sustentáveis. E, conforme Gliesman (2001) os

agroecossistemas mais sustentáveis são aqueles que têm base numa sobreposição de níveis de diversidade, misturando culturas anuais, perenes, arbustos e árvores em diferentes estágios de desenvolvimento, em conjunção, também, com a criação de animais.

A Agenda 21, em seu capítulo 15 dispõe que os ecossistemas naturais contêm a maior parte da diversidade biológica da Terra, mas os campos agrícolas, também têm grande importância como repositórios. O atual declínio da diversidade biológica resulta em grande parte da atividade humana, e representa uma ameaça ao desenvolvimento humano, na medida em que os bens e serviços essenciais de nosso planeta dependem da variedade e variabilidade dos genes, espécies, populações e ecossistemas.

Dessa forma, pode-se considerar que a maior diversidade vegetal tem haver com uma maior estabilidade do agroecossistema a qual se liga diretamente aos atributos de produtividade, autonomia e resiliência.

**g) forma e tratamento dos dados:**

Foram arbitradas notas que variaram conforme a condição encontrada nos respectivos AGROs analisados na época da pesquisa, as quais obedeceram a escala exposta no quadro 10, em relação à ocupação da área irrigada total – AIT.

**Quadro 10 Notas Atribuídas à Ocupação da Área Agrícola com a Principal Cultura**

NOTA	CONDIÇÃO
5	AGRO com cultura agrícola ocupando menos de 40% da área irrigada
4	AGRO com cultura agrícola principal ocupando entre 41% e 50% da área irrigada total
3	AGRO com cultura principal ocupando entre 51% e 60% da área irrigada total
2	AGRO com cultura principal ocupando entre 61% e 70% da área irrigada total
1	AGRO com cultura agrícola principal ocupando entre 71% e 80% da área irrigada total
0	AGRO com 80% ou mais da área irrigada com a cultura principal

Elaboração: Autor da pesquisa (2013)

Cada nota obtida pelo respectivo AGRO se constituiu no seu indicador original dos quais, comparativamente, foram eleitos o maior e o menor valor (M e m), os quais foram utilizados para o cálculo dos Índices de Diversidade Vegetal, a partir da função relação com o sinal positivo:  $f(x) = x - m / M - m$ .

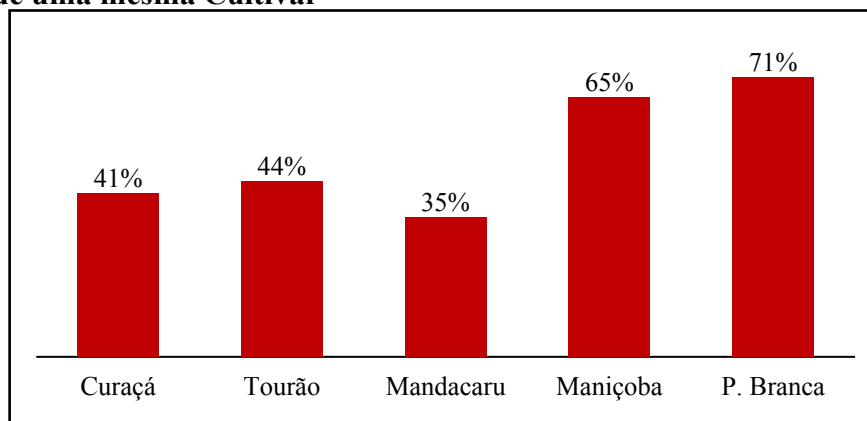
### g) comentários e conclusões:

Uma das características principais dos agroecossistemas familiares do Submédio São Francisco é a relativa diversificação das explorações agrícolas, diferentemente dos agroecossistemas empresariais em que as culturas da uva e da manga monotonizam a paisagem e causam outras externalidades negativas. No entanto, em alguns agroecossistemas familiares, a despeito das causas que justificaram as opções dos produtores, evidenciaram concentrações de áreas agrícolas com uma cultura de uma única cultivar<sup>29</sup>.

Tal cenário reflete a reprodução de um modelo tecnológico hegemônico que foi imposto aos agricultores por intermédio dos diversos meios postos em prática para o desenvolvimento de um “pólo da fruticultura irrigada” (BARROS, 2007).

Isso pode ser confirmado a partir dos valores percentuais de ocupação das áreas irrigadas com uma única cultura, de uma única cultivar, expressados no gráfico 11 abaixo. Esses valores evidenciam que a maioria dos AGROs expressa relativa tendência à fruticultura, tendo destaque a manga (tommy aktins) no Maniçoba, Curaçá e Mandacaru e, banana (variedade pacovã) no agroecossistema Pedra Branca.

**Gráfico 11 Percentual de Áreas Irrigadas Ocupadas com uma Cultura de uma mesma Cultivar**



Fonte: Relatórios de ATER (2012)

As menores notas para os indicadores originais foram atribuídas respectivamente ao AGRO Pedra Branca: 1; seguido do AGRO Maniçoba: 3. E, numa condição intermediária ficaram o Curaçá e o Tourão, ambos com nota 4, cabendo comentar que, em relação ao AGRO Tourão, a cultura predominante em termos de área não foi uma frutícola e sim uma cultura de ciclo curto tradicional na região: cebola (variedade IPA 11).

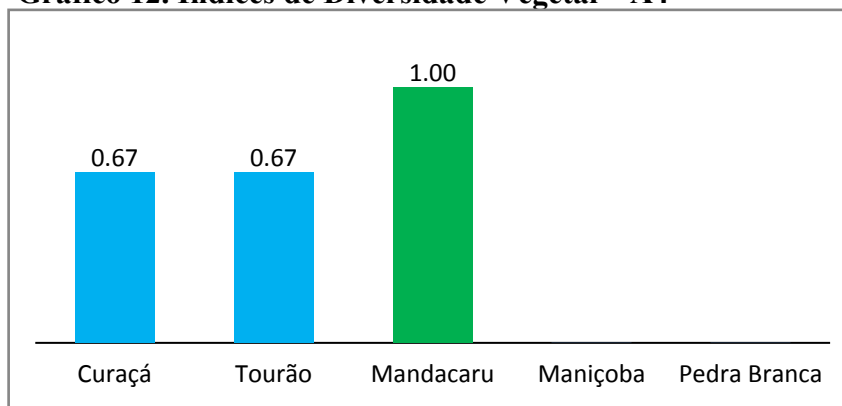
<sup>29</sup> De acordo com a Lei 9.456/97, de proteção de cultivares, uma cultivar é uma variedade de qualquer gênero ou espécie vegetal, que seja claramente distinguível de outras conhecidas por uma margem mínima de características descritas, pela denominação própria, homogeneidade, capacidade de se manter estável em gerações sucessivas, além de ser passível de utilização.

A maior nota, no entanto, foi atribuída ao agroecossistema Mandacaru, 5, que, mesmo tendo a cultura da manga (tommy atkins) como principal, não ocupou mais que 35% da área agrícola irrigada total.

Pode-se concluir que o AGRO Mandacaru apresenta-se como o mais sustentável, comparativamente, em relação ao indicador Diversidade Vegetal – A4, com estado ótimo de sustentabilidade.

O gráfico 12 contém os respectivos valores dos Índices de Diversidade Vegetal dos AGROs analisados, através do qual pode-se observar que as condições menos sustentáveis são as dos AGROs Maniçoba e Pedra Branca, ambos em estado de sustentabilidade de colapso. Os AGROs Curaçá e Tourão expressaram condições intermediárias, em estado estável de sustentabilidade.

**Gráfico 12. Índices de Diversidade Vegetal – A4**



Elaboração: Autor (2013)

#### 4.5.3.5 Volume de retirada de água para a irrigação – A5

**a) atributo de sustentabilidade:** autonomia

**b) parâmetros:** m<sup>3</sup> e ha.

**c) descritores:**

– foram calculados os quocientes entre o volumes de água captados no rio São Francisco para irrigação (1.000 m<sup>3</sup>) pelas respectivas áreas agrícolas dos AGROs pesquisados (ha). Esses valores foram comparados ao volume de água médio por unidade de área (1.000 m<sup>3</sup>/ha), proposto por Christófidis (2008) como referência para a região Nordeste.

Quanto maior a quantidade de água retirada do manancial, menor a sustentabilidade do agroecossistema.

**d) justificativa:**

— a atividade agrícola irrigada é a responsável pela maior quantidade de água retirada dos mananciais, dentre as distintas formas de uso consuntivo<sup>30</sup> do líquido, na medida em que se consubstancia num dos principais insumos do processo produtivo.

Mesmo que esse volume de água retirado dos mananciais destina-se majoritariamente à produção de alimentos — necessários ao atendimento das necessidades humanas —, a uma menor retirada ou volume de água estabelecesse-se uma menor de entrada (*input*) de material no processo produtivo incorrendo numa menor dependência do agroecossistema em relação ao meio externo e, portanto, maior sua sustentabilidade em termos comparativos.

Assim, a investigação dos volumes de água retirados do rio São Francisco para irrigação de cada um dos agroecossistemas analisados, constitui-se numa variável indispensável para o objetivo de comparar o respectivo nível de autonomia em relação ao insumo água e, por conseguinte a análise da sustentabilidade<sup>31</sup>.

#### **e) base teórica**

No Brasil a irrigação é responsável pela maior vazão de retirada das bacias hidrográficas, a qual é estimada em 1.270 m<sup>3</sup>/s, correspondente a 54% do total da vazão de retirada entre todas as outras formas de uso, cabendo ressaltar que especificamente na bacia do rio São Francisco, a vazão de retirada para irrigação chega a 260 m<sup>3</sup>/s ou 2.592.000 m<sup>3</sup>/mês, incluindo-se entre as três maiores vazões do país (BRASIL, 2012).

As eficiências dos distintos sistemas de irrigação<sup>32</sup>, aliadas às características físicas dos solos agrícolas, ao clima, aos tipos e fase de desenvolvimento das culturas agrícolas, entre outros fatores, interferem na quantidade de água importada dos mananciais para fins de irrigação, variando, assim conforme a região geográfica, sendo que no Nordeste brasileiro estima-se que são captados em média, segundo Christofidis (2008), 16.400 m<sup>3</sup> para irrigar um hectare em um ano.

Em função da ampla faixa de variação de demandas hídricas por tipo de culturas agrícolas, será esse referido valor sugerido por Christofidis (2008) o que será usado nesta tese como referencial para os cálculos dos indicadores originais.

---

<sup>30</sup> Os usos consuntivos são aqueles nos quais parte da água captada é consumida no processo produtivo, não retornando ao curso original (ANA, 2012).

<sup>31</sup> Há na literatura um intenso debate da questão do uso da água em cada etapa do processo produtivo até o consumo final, debate esse conduzido com base no conceito de “pegada hídrica”, cuja metodologia não foi utilizada nesta tese.

<sup>32</sup> A eficiência de um sistema de irrigação está relacionada com a eficiência de cada uma de suas partes componentes. Portanto, pode-se falar em eficiência de captação e condução, de distribuição e de irrigação propriamente dita.

Ressalta-se que todos os perímetros públicos de irrigação do Submédio São Francisco contam com infraestruturas básicas que foram projetadas e implantadas há no mínimo trinta anos para atender as demandas hídricas de culturas agrícolas de ciclo curto.

Com a introdução da fruticultura foram ocorrendo adaptações desses sistemas e paulatinamente vem ocorrendo substituições dos antigos métodos de irrigação por outros mais modernos e eficientes, os quais ainda estão sendo estudados em termos de redução efetiva da quantidade de água captada do rio São Francisco.

#### **f) relação com o conceito de sustentabilidade**

No capítulo IV da agenda 21 consta que a redução do volume de energia e de materiais utilizados por unidade na produção de bens contribui simultaneamente para a mitigação da pressão ambiental e para o aumento da produtividade e competitividade econômica e, que esforços devem ser envidados para que a utilização de energia e de recursos seja economicamente eficaz e ambientalmente saudável.

Nesse contexto, segundo Gliessmann (2002), a agricultura tem alcançado altos rendimentos em função do aumento do uso de insumos agrícolas externos aos agroecossistemas, entre os quais se inclui a água de irrigação.

A respectiva quantidade de energia usada para funcionamento das bombas de irrigação e o uso intensivo desses insumos, segundo o autor, tem resultado em impactos sobre os lucros do agricultor e sobre a disponibilidade dos recursos naturais, implicando em dependência dos agroecossistemas e, nesses termos, não se pode considerar uma agricultura como sustentável quando em condição de dependência.

Pode-se afirmar que uma menor retirada de água do rio São Francisco, sinaliza para maior maior autonomia de um agroecossistema e que isso também se relaciona aos parâmetros de produtividade, estabilidade, resiliência e também equidade, na medida em que se reduz os conflitos pelo uso da água.

#### **g) forma de tratamento dos dados:**

— os dados de volume médio mensal ( $1.000\text{m}^3$ ) de água retirada em 2012 do rio São Francisco foram levantados junto aos respectivos distritos de irrigação, associações de usuários e empresas de operação e manutenção dos AGROs analisados. Esses valores foram comparados por diferença, conforme Sepúlveda (2008), com o referencial de  $16.400\text{ m}^3/\text{ha.ano}$  estimado por Christófidis (2008).

Os resultados se consubstanciaram nos respectivos indicadores originais de A-5, tendo sido posteriormente selecionados os valores de M (máximo) e m (mínimo) para o cálculo dos

respectivos Índices de Retirada de Água, a partir da função relação com o sinal negativo:  $f(x) = x - M/m - M$ .

#### h) comentários e conclusões

Dentre os AGROs analisados, o único que teve os sistemas de irrigação modificado para gotejamento foi o Mandacaru. Em função disso, era de se esperar o seu melhor desempenho em termos de redução de quantidade de água retirada do rio São Francisco.

Os dados dos respectivos indicadores originais do indicador Volume de Retirada de Água para irrigação – A5 estão listados na tabela 12, onde pode-se observar que o AGRO Pedra Branca obteve o maior valor, resultante da diferença entre valor efetivamente retirado e o valor de referência: 16.400 m<sup>3</sup>/ha.ano, sugerido por Christófidis (2008).

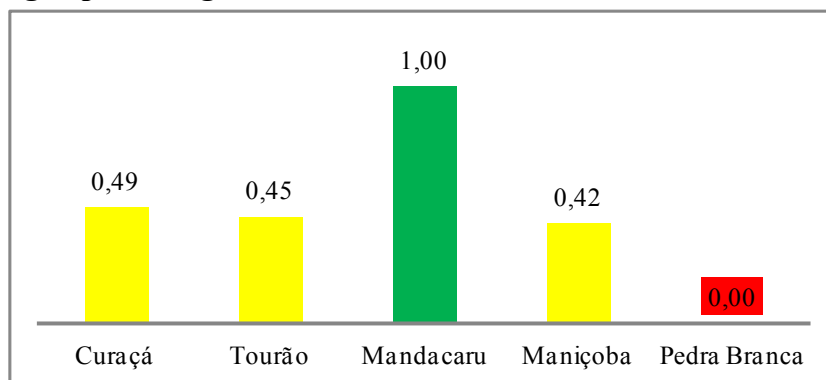
**Tabela 12. Valores dos indicadores originais de volume de retirada de água para irrigação – A5**

AGROECOSSISTEMA	CONSUMO m <sup>3</sup> /ha.ano
Curaçá	2.468,00
Tourão	2.631,00
Mandacaru	0,00
Maniçoba	2.810,00
Pedra Branca	4.827,00

Fonte: Dados fornecidos pelos Distritos de Irrigação e relatório de O&M (2011)

Pode-se evidenciar que o AGRO Mandacaru obteve valor nulo para o indicador original, tendo, por isso evidenciado a condição mais sustentável relativamente.

**Gráfico 13. Índices dos indicadores de volume de retirada de água para irrigação– A5**



Elaboração: Autor da pesquisa (2013)

O gráfico 13 expressa os valores dos indicadores de retirada de água, onde pode-se identificar situações intermediárias para o AGROs Curaçá, Tourão e Maniçoba, todos em



estado de sustentabilidade instável e, a situação do Pedra Branca, em estado de sustentabilidade de colapso.

#### 4.5.3.6 – Intensificação do uso do solo – A6

**a) atributo de sustentabilidade:** produtividade

**b) parâmetros:** ha

**c) descritores:** índice de intensidade de uso do solo obtido através do quociente entre a área agrícola efetivamente utilizada (ha) e área agrícola disponível no último ano, em cada AGRO. Quanto maior o índice, mais intensificado o uso do solo e menos sustentável a condição do agroecossistema.

**d) justificativa:**

— a lógica da diversificação da unidade de produção familiar implica em sistemas que conjugam culturas agrícolas perenes, semi perenes e de ciclo curto, de forma que após cada ciclo de uma determinada cultura, a terra que foi utilizada é novamente preparada para receber novo plantio, normalmente de uma outra espécie vegetal, ainda aproveitando a fertilização do solo realizada anteriormente.

Tal prática agrícola ocorre comumente considerando o tamanho das unidades de produção e a necessidade de garantir um nível de renda suficiente para a manutenção da família, em conformidade com os pressupostos teóricos de Ellis (2000) para a diversificação.

Se de um lado isso evidencia eficiência no uso do fator de produção: terra, essa intensificação impõe, por outro lado uma considerável pressão sobre os recursos naturais cujo nível implica na sustentabilidade da atividade agrícola e informações a esse respeito são importantes para os propósitos de sua mensuração.

Nesses termos, quanto maior a intensidade no uso da terra para fins agrícolas, menor a sustentabilidade do agroecossistema, em termos comparativos, cabendo ressaltar que o sinal da função de relação tem sinal negativo.

**e) base teórica**

A intensificação do uso do solo impõe que sucessivas operações de preparo de terra e também importações de fertilizantes e corretivos, implicando em adensamento de camadas subsuperficiais de solo e na capacidade de infiltração e drenagem natural. Além dessa dependência por insumos externos, são expressivos os impactos ambientais negativos causados pela sobrexploração do solo em relação às suas características físicas, químicas e biológicas (GLIESMANN, 2002; ALTIERE, 1999).

Na avaliação da qualidade do solo agrícola são amplamente utilizados parâmetros agronômicos definidos com base em metodologias laboratoriais que, embora sejam bastante

precisos, são por vezes de difícil acesso ao produtor por demandarem tempo e dinheiro e por isso, estudos tem sido realizados, no intuito obter diagnósticos da qualidade do solo utilizando o métodos simples de avaliação, sempre considerando que existe relação inversa entre a intensidade de uso do solo e sua qualidade.

No Brasil, citam-se os estudos de Bertol et. al. (2000, 2004) e Costa et. al. (1995) e os quais confirmam que o uso intensivo de máquinas e implementos agrícolas em cultivos sucessivos contribuem para a degradação do solo, afetando o tamanho dos agregados, a porosidade, a compactação de camadas subsuperficiais, a redução da quantidade de matéria orgânica na camada superficial, a influência na “drenabilidade” e aumento da suscetibilidade à erosão.

Sendo o solo um sistema, diversas são as relações entre as suas características físicas, químicas e biológicas e diversos são também os indicadores propostos para avaliação da sua qualidade.

Para fins de mensuração desse conjunto de variáveis e a intensidade de uso dos solos utilizou-se o quociente entre o saldo de área agrícola total do agroecossistema e a área efetivamente cultivada no último ano.

#### **f) Relação com o conceito de sustentabilidade:**

— na agenda 21 a terra é enfaticamente referida como a base dos sistemas de vida e primordial para a garantia do suprimento das necessidades humanas por alimentos e fibras, a partir de formas de uso ambientalmente saudáveis.

No capítulo 7 do documento consta que nas zonas rurais as práticas insustentáveis de uso do solo, em função de interesses econômicos, têm resultado na degradação ambiental, bem como na diminuição do rendimento agrícola dos assentamentos.

Já no capítulo 10 as referidas necessidades humanas e a expansão das atividades econômicas são também referidas como exercendo uma pressão cada vez maior sobre os recursos terrestres sendo, portanto, essencial a adoção de formas de utilização mais eficazes e eficientes de uso da terra visando atingir os objetivos do desenvolvimento sustentável.

Também no capítulo 14 ainda da Agenda 21 consta que a degradação dos recursos agrícolas é uma questão particularmente importante sendo indispensável adotar-se uma abordagem sistemática para, além de identificar, também implementar formas de sistemas de produção sustentáveis em cada região.

Assim, a agricultura para ser sustentável implica em reconhecer a necessidade de um monitoramento constante e tratamento cuidadoso, com vista à obtenção equilibrada de níveis

de produção e se, no entanto, uma prática produtiva utiliza um recurso além de sua capacidade de recuperação, esta utilização do recurso é insustentável (ALTIERE, 2004)

**g) forma de tratamento dos dados:**

— os dados relativos às quantidades de áreas efetivamente cultivadas foram obtidos nos relatórios dos serviços de assistência técnica e extensão rural – ATER da CODEVASF.

Esses dados foram submetidos ao quociente com os respectivos saldos de área útil de cada AGRO, respectivamente, resultando nos valores dos indicadores originais, dos quais foram selecionados os valores máximos (M) e mínimos(m) para o cálculo dos Índices de Intensidade de Uso do Solo, a partir da função relação com sinal negativo:  $f(x) = x-M / m-M$ .

**h) comentários e conclusões:**

— na tabela 13 abaixo estão expostos os respectivos valores dos indicadores originais de cada AGRO analisado em cujos, consta que o Pedra Branca teve uma área cultivada correspondente a quase o dobro do saldo de área útil – SAU. Esse aspecto tem relação direta com o tamanho médio das unidades de produção, cujo indicador será avaliado em outra subseção.

**Tabela 13 Indicadores originais de Intensidade de Uso da Terra – A6**

Curaçá	1,21
Tourão	1,40
Mandacaru	1,15
Maniçoba	1,28
Pedra Branca	1,89

Fonte: Autor da pesquisa (2013)

Tal cenário, impróprio em termos ambientais evidencia uma série de consequências que estão a olhos vistos em campo, caracterizando um avançado estado de degradação das áreas agrícolas.

As visitas realizadas puderam confirmar que o uso intenso de máquinas agrícolas tem gerado grave problema de compactação nas camadas de solo entre 20 e 30 cm de profundidade (pé de grade), problema esse que já compromete cerca de 90% das áreas de produção do referido AGRO.

Esse uso intensificado do solo tem também influenciado no avançado processo de salinização a qual já atingiu cerca de 70 ha de área produtiva, motivado por excesso de água irrigação e deficiência de drenagem. Outros 500 ha aproximadamente apresentam problema de encharcamento de solo (figura 14) o que, certamente, contribuirá para a salinização de

mais áreas agrícolas no entorno, cabendo ressaltar que tal excesso de água já atinge inclusive áreas fora do agroecossistema com reflexos na vegetação nativa.

**Figura 14. Área Agrícola Irrigada Apresentando Problema de Encharcamento. AGRO Pedra Branca (Curaçá-BA e Abaré-BA)**

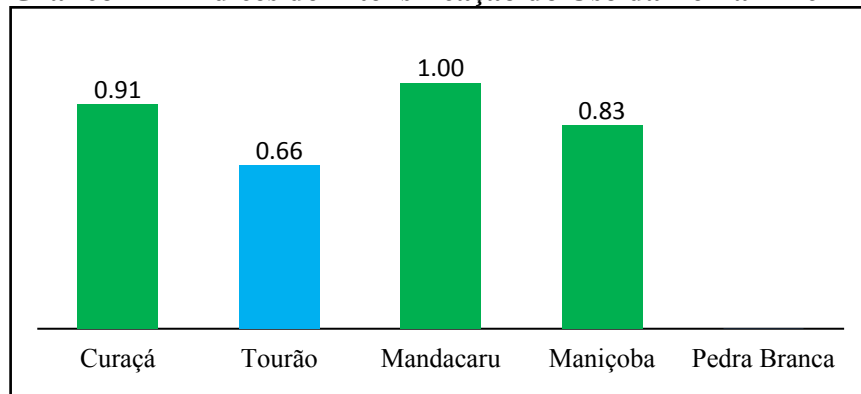


Relatório de  
concluir que  
Mandacaru  
condição  
sustentável

Fonte:  
ATER (2012)  
Pode-se  
o AGRO  
possui a  
mais  
(estado de

sustentabilidade ótimo), comparativamente aos outros AGROs analisados (gráfico 14)

**Gráfico 14 - Índices de Intensificação do Uso da Terra – A6**



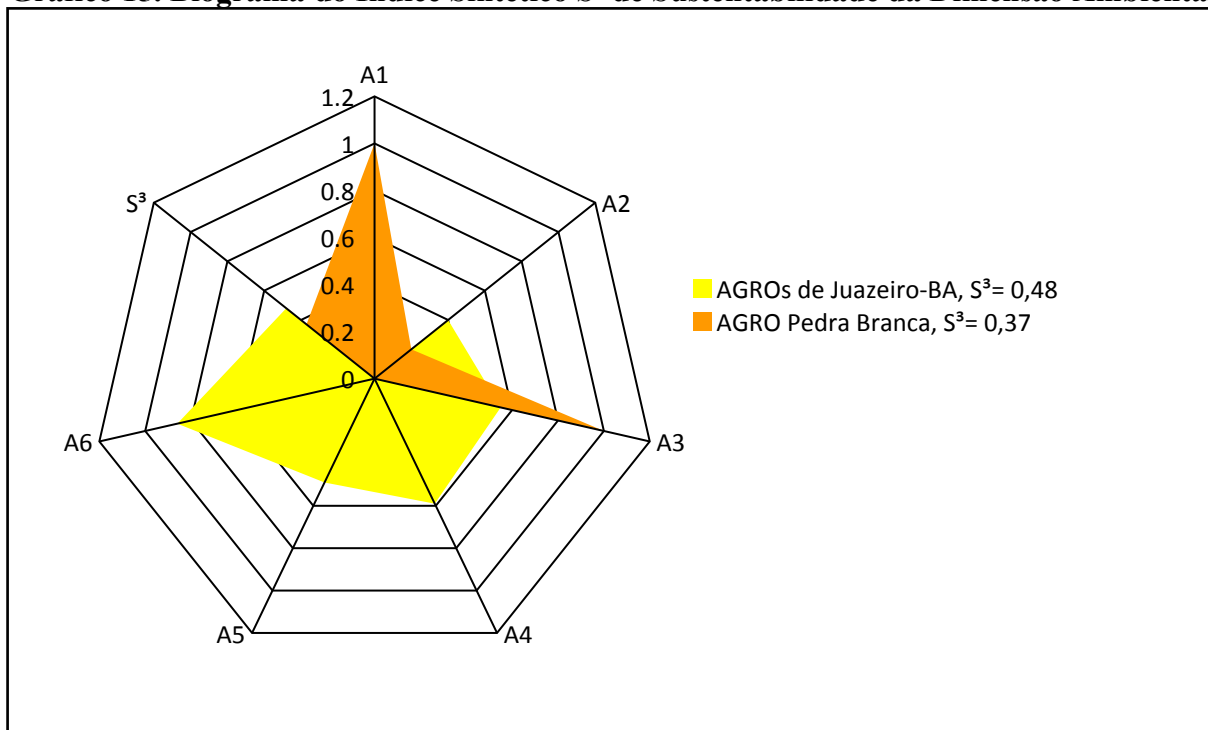
Elaboração: Autor da pesquisa (2013)

Verifica-se, ainda, que valores intermediários aproximados ocorreram, relativamente, a exceção do AGRO Pedra Branca que evidenciou a condição menos sustentável em relação ao Índice de Intensificação de Uso da Terra – A6 apresentando-se estado de colapso.

4.5.3.7 Biograma do índice sintético de sustentabilidade da dimensão ambiental

O Biograma a seguir foi gerado a partir do cálculo da média aritmética simples de todos os índices dos indicadores de sustentabilidade da dimensão ambiental dos AGROs localizados no município de Juazeiro-BA, relativamente ao AGRO Pedra Branca.

**Gráfico 15. Biograma do Índice Sintético  $S^3$  de Sustentabilidade da Dimensão Ambiental**



Elaboração: Autor da pesquisa (2013)

A imagem gráfica permite consignar que na dimensão ambiental os quatro AGROs de Juazeiro-BA encontram-se em estado “instável” de sustentabilidade, relativamente ao AGRO Pedra Branca, o qual se encontra em estado de sustentabilidade “crítico”.

Tal quadro chama a atenção na medida em que os respectivos valores dos índices  $S^3$ , apesar de evidenciarem estados de sustentabilidade diferentes, não se mostraram discrepantes em termos médios, diferentemente do quadro obtido na dimensão econômica.

Na dimensão ambiental, enquanto os valores do indicador A1 (áreas protegidas) expressaram uma questão problemática para os AGROs de Juazeiro-BA, comparativamente, no Índice A6 (intensificação do uso do solo) os valores indicaram um quadro muito problemático para o AGRO Pedra Branca, sendo que os demais valores não distaram de forma proeminente, apesar de expressarem informações importantes para a perspectiva da sustentabilidade.

#### 4.5 4 Indicadores de sustentabilidade da dimensão social

Os indicadores componentes da dimensão social apontam para aspectos do bem-estar das pessoas, ligando-se a questões como: acesso a serviços básicos e aos bens de consumo; às

perspectivas de melhoria das condições de vida e viabilização da reprodução social dos agricultores familiares em cada um dos agroecossistemas analisados.

Essas questões configuram-se como reflexo dos condicionantes do trabalho agrícola e não agrícola, das políticas públicas de cada contexto e também das interações com que as famílias de agricultores mantêm com o meio ambiente, de forma que integrativamente, vinculam-se com as dimensões econômica e ambiental da sustentabilidade.

Os indicadores sociais utilizados foram denominados em função das características mais evidentes, em relação aos atributos da sustentabilidade e descritores, compondo um total de seis indicadores assim enumerados: S1 – Acesso a Saneamento Básico; S2 – Acesso à Formação Profissional e Educacional; S3 – Coordenação de Ações Coletivas; S4 – Condição das Estradas; S5 – Unidades de Produção Agrícola e, S6 – Qualidade da ATER.

Cada indicador será tratado a seguir, mantendo a mesma lógica sequencial das subseções anteriores desta tese, acerca do respectivo parâmetro ou critérios de sustentabilidade; embasamento teórica; relação com a noção de sustentabilidade; forma de tratamento dos dados; comentários e conclusões.

#### 4.5.4.1 Acesso ao saneamento básico – S1

**a) atributo de sustentabilidade:** equidade

**b) parâmetros:** Abastecimento de água tratada; coleta de resíduos sólidos domésticos e esgoto doméstico.

**c) descritores:** foram arbitrados valores para os descritores de acordo com a situação encontrada nos agroecossistemas pesquisados, tendo sido atribuídos os maiores valores para as situações mais sustentáveis e os menores valores para as menos sustentáveis. O valor máximo para a soma dos descritores foi 8 (oito) que representou a maior sustentabilidade relativa e o menor valor: 0 (zero), que representou a menor sustentabilidade relativa.

**d) justificativa:**

— um dos principais aspectos que influencia na qualidade de vida das populações rurais liga-se às consequências de como as atividades humanas, sobretudo as agrícolas, interferem sobre os determinantes físicos, biológicos e sociais que sistemicamente definem o estado de saúde das pessoas, para além de um quadro contextual de ausência de doenças.

Nesses termos o controle de todos os fatores do meio físico do homem que exercem ou podem exercer efeito deletério sobre seu bem-estar físico, mental e social constitui-se como excencial aos preceitos da sustentabilidade e um indicador que possa mensurar essa referida condição é pois, fundamental.

**e) base teórica:**

— o conjunto de atividades do “saneamento do meio” de cujo deriva o “saneamento básico” é formado pelos sistemas de abastecimento de água potável e de água residuárias, de coleta de resíduos sólidos e de drenagem de águas pluviais (PHILIPPI JR. e MALHEIROS, 2004).

Assim compreendido, é premente a busca dos meios necessários para garantia do saneamento básico de comunidades onde a densidade demográfica é menor do que as das áreas urbanas, cabendo ressaltar que, na ausência da implantação conjunta e concomitante desses sistemas, implica em saldo negativo à saúde pública, esta última entendida, conforme Philippi Jr. e Malheiros (2004), como os meios de promoção, proteção e recuperação da saúde no seu sentido amplo, ou seja, enquanto um recurso para a vida.

Com base nisso, pode-se estabelecer que quanto ao acesso aos serviços de saneamento básico em um agroecossistema — abastecimento de água tratada, coleta de resíduos domésticos sólidos, esgotamento doméstico e drenagem de águas servidas — melhores as condições ambientais e de saúde da população e mais sustentável a sua condição.

**f) forma de tratamento dos dados:**

— para a mensuração do indicador original Acesso ao Saneamento Básico – S1 foram arbitrados valores ponderados, sem unidades de medida, de acordo com a situação encontrada em campo, na época da pesquisa, tendo sido atribuído os maiores valores (extremos) para a situação em que o abastecimento de água, a coleta de resíduos sólidos e existência de esgotamento doméstico e destino de águas residuárias fossem mais evidentes, em termos relativos.

No quadro 11 estão explicitados todos os respectivos valores dos descritores utilizados, cabendo ressaltar que em alguns casos foram consideradas situações intermediárias entre os extremos, sendo o valor máximo para o descritores igual a 8 (oito) e zero como o valor mínimo.

Os respectivos dados para valorar o indicador Acesso ao Saneamento Básico – S1 foram coletados exclusivamente nos núcleos residenciais ou agrovilas, não tendo sido levantadas a considerável quantidade de moradias (em sua maioria, precárias: sendo muitas delas com paredes erguidas em adobe) existentes nas unidades de produção agrícola, ou seja, não foram computadas as residências existentes fora das áreas dos núcleos residenciais dos AGROs.

**Quadro 11 - Valores dos Descritores Utilizados para o Indicador Original “Acesso ao Saneamento Básico” – S1.**

DESCRITORES		
<b>Abastecimento de água</b>	<b>Coleta de resíduos sólidos</b>	<b>Esgoto doméstico e águas residuárias</b>
Tratada e encanada = 2	A cada 2 ou 3 dias = 3	Coletados e tratados = 3
Tratada, não encanada = 1	Coleta semanal = 2	Uso de fossa séptica = 2
Água bruta = 0	Esporadicamente = 1	Esgoto em fossa séptica e ág. res. a céu aberto = 1
	Sem coleta = 0	Todo esgoto lançado no rio ou fossa negra <sup>33</sup> = 0

Elaboração: Autor da pesquisa (2013)

**g) Relação com o conceito de sustentabilidade:**

— o capítulo 6 da agenda 21 reza que é impossível haver desenvolvimento saudável sem uma população saudável e, sendo que quase todas as atividades voltadas para o desenvolvimento afetam o meio ambiente, por sua vez, essas podem gerar problemas de saúde sendo que a existência de abastecimento seguro de água bem como de serviços de saneamento objetivam a satisfação das necessidades básicas das populações proporcionando ao mesmo tempo a saúde ambiental.

Como questão prioritária, deve ser garantida a cobertura desses serviços sanitários de forma universalizada, de forma que particularmente os que vivem nas zonas rurais devem também ter acesso.

Essas questões, portanto, em relação aos critérios da sustentabilidade tem relação direta com a equidade e a resiliência, mas, também com a produtividade, na medida em que uma população saudável será mais produtiva.

**h) comentários e conclusões**

— os assentamentos dos agricultores familiares nos perímetros de irrigação do Vale do Submédio São Francisco, conforme já comentado, foram resultados das políticas do Estado para colonização e reassentamento de populações atingidas pela obra da hidrelétrica de Itaparica e, em ambos os casos, ficou patente as características de uma visão agrarista e dicotômica a qual separava o espaço de produção agrícola – rural –, do espaço de moradia dos agricultores e de outras funções produtivas não agrícolas – urbano.

<sup>33</sup> O termo “fossa séptica” é comumente encontrado na literatura referindo-se a um reservatório escavado e revestido para recebimento de esgoto primário e o termo “fossa negra” refere-se a uma escavação simples e não revestida utilizada para recebimento de esgoto e águas servidas. A fossa negra constitui-se numa estrutura precária que pode contribuir para a poluição do lençol freático do solo.



A despeito de maiores aprofundamentos sobre essa questão, ressalta-se que, tendo em vista a época em que foram implantados os referidos assentamentos (entre as décadas dos 70 e 80 do século passado), a noção mais ampla de saúde (requerida no desenvolvimento sustentável) não fazia parte das agendas do Estado e os respectivos planejamentos para construção dos núcleos habitacionais e agrovilas foram desconsideradas possíveis opção de escolhas pelos usuários por sistemas de moradia, mediante debates mais amplos.

Bergamasco e Norden (1996) destacam a importância disso e consideram que essa decisão por sistemas concentrados de moradias implicou na redução dos investimentos de infraestrutura, inclusive para saneamento básico e também no intento de impulsionar o sistema associativo, de aproveitar melhor os recursos naturais e a força de trabalho coletivo, porém, afastando a família do seu local de trabalho.

Portanto, pode-se afirmar que os núcleos residenciais dos assentamentos consubstanciam-se em espaços de concentração de moradias que foram planejados pelo Estado com objetivo de diminuir custos infraestruturais e operacionais, tendo os seus beneficiários passado a morar muito próximos uns dos outros, semelhantemente ao modelo do espaço urbano, o qual até os dias atuais tem feito ocorrer discussões, haja vista a considerável quantidade de famílias que residem em moradias precárias em seus lotes de produção agrícola.

Os respectivos valores dos indicadores originais estão expostos no quadro 12, através da qual pode-se observar o maior valor de  $M = 5,0$  que foi atribuído ao AGRO Tourão e o menor valor  $m = 2,0$  para o Maniçoba, respectivamente.

Com esse valores, aplicou-se a função relação com sinal positivo:  $f(x) = x-m / M-m$ , para o cálculo dos índices dos indicadores, os quais estão expostos no quadro....

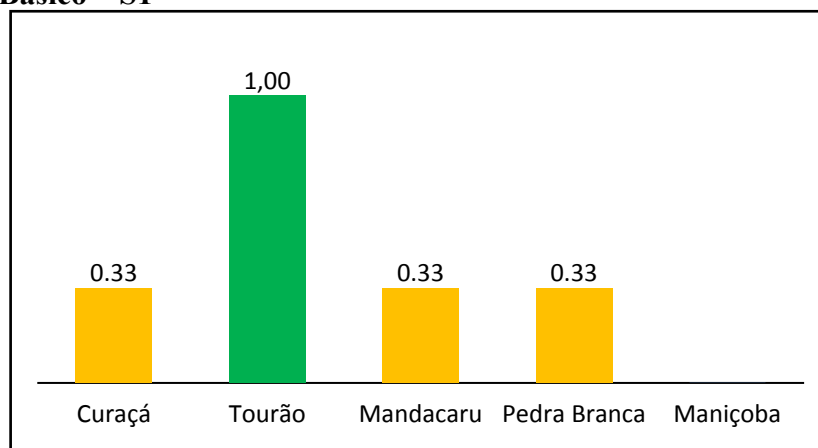
**Quadro 12 Valores dos indicadores originais de Acesso ao Saneamento Básico.**

<b>AGRO</b>	<b>NOTA</b>
<b>Curaçá</b>	<b>3,0</b>
<b>Tourão</b>	<b>5,0</b>
<b>Mandacaru</b>	<b>3,0</b>
<b>Pedra Branca</b>	<b>3,0</b>
<b>Maniçoba</b>	<b>2,0</b>

Elaboração: Autor da pesquisa (2013)

Conclui-se que, apesar de todos os agroecossistemas contarem com sistema de abastecimento de água tratada e encanada, os valores dos indicadores relativos a esgotamento doméstico e coleta de resíduos sólidos variaram de forma que o AGRO Tourão possui a condição mais sustentável e estado de sustentabilidade ótimo (gráfico 16).

**Gráfico 16 - Índices dos Indicadores de Acesso ao Saneamento Básico – S1**



Elaboração: Autor da pesquisa (2013)

Percebe-se ainda, que o AGRO Maniçoba apresentou a condição menos sustentável (estado de colapso) e os demais AGROs, em condições intermediárias (estado de sustentabilidade crítico).

#### 4.5.4.2 Acesso à formação educacional e profissional – S2

**a) atributo de sustentabilidade:** resiliência

**b) parâmetros:** acessibilidade de jovens a instituições de formação profissional e educacional superior.

**c) descritores:** foram arbitrados valores para os descritores de acordo com a situação encontrada nos AGROs pesquisados, tendo sido atribuído os maiores valores para as situações mais sustentáveis e os menores valores para as menos sustentáveis. O valor máximo para a soma dos descritores foi 10 que representou a situação mais sustentável e, 4 a situação contrária.

**d) justificativa:**

— a despeito do debate acerca do rural e urbano em meio às questões do desenvolvimento, é fato que em um território rural a atividade agrícola não pode ser considerada a única responsável pela geração de renda e emprego e, em função disso, a insistir numa visão agrarista para fixação do homem no campo exclusivamente através daquela atividade, desvinculada da pluriatividade constitui-se em um erro em relação ao desenvolvimento sustentável.

Os jovens nesse contexto precisam ser envolvidos em estratégias de formação educacional e profissional capazes de oferecerem embasamento suficiente à sua permanência ou não na agricultura e no seu meio, sendo produtivos, aptos à inovação, ao protagonismo, e isso contribui para o desenvolvimento de sua comunidade como resultado não de uma única alternativa definida fora deles, mas mediante suas escolhas.

Assim, um indicador de sustentabilidade que possa sinalizar para as condições de formação educacional e profissional dos jovens filhos de agricultores constitui-se como ferramenta indispensável à perspectiva dos processos decisórios acerca do desenvolvimento territorial.

**e) base teórica:**

— a fixação do homem no campo não passa pela sua interação exclusiva com a atividade agrícola e o que preceitua o protagonismo da agricultura familiar pluriativa é a capacidade de inovar. Dessa forma, para que a propensão dos jovens à inovação se realize é necessário um ambiente social que estimule o conhecimento e favoreça que as novas ideias tenham chance de se transformar em empreendimentos (ABRAMOVAY, 2005).

Os jovens que pretendem se estabelecer como agricultores no futuro — a despeito das questões acerca da sucessão geracional, gênero e migração<sup>34</sup> —, necessitam não só de aprendizado de técnicas agronômicas, mas, também de formação em torno de questões como: gestão, contabilidade, dinâmica e funcionamento de mercados.

No caso dos jovens rurais que não querem ser agricultores, mas gostariam de permanecer em suas regiões de origem, atuando em novas atividades, esses precisam ter formação educacional ou profissional para atuarem nessas outras atividades.

Qualquer política de desenvolvimento rural nunca poderá se limitar à agricultura e quanto mais os jovens estiverem preparados para lidar com outras atividades, maiores suas chances de realização pessoal e profissional. É desse imperativo que impõe a questão da acessibilidade dos jovens aos estabelecimentos de ensino.

Para Lima (2003) o objetivo de maximizar a acessibilidade à educação significa que se pretende que a demanda se encontre tão próxima quanto possível da oferta de um equipamento de oferta de serviço. A medição desse objetivo é geralmente efetuada em termos da distância agregada, a qual é a soma das distâncias percorridas pelos usuários de sua residência até o equipamento mais próximo a utilizar.

Pode-se estabelecer portanto, um vínculo entre a sustentabilidade da agricultura familiar e a possibilidade de formação educativa e profissional para os filhos e filhas de

---

<sup>34</sup> Diversos estudos têm tratado da questão da juventude rural nos últimos anos, entre os quais se destaca o de Abramovay (1998) o qual é comumente citado na literatura.

agricultores de forma que, quanto maior a acessibilidade aos equipamentos formativos, maior a sustentabilidade.

**f) relação com o conceito de Sustentabilidade:**

— o capítulo sete da Agenda 21 trata da necessidade de um ambiente propício à introdução de políticas de integração dos recursos e atividades do setor social; de instituições especializadas de treinamento e; de capacidade de treinamento e assistência técnica para as comunidades assentadas, como aspectos essenciais ao Desenvolvimento sustentável.

Além disso, no capítulo 25 está explícito o objetivo de assegurar o acesso de todos os jovens a todos os tipos de educação, através de estruturas de ensino que sejam capazes de assegurar a reflexão acerca dos aspectos econômicos e sociais da juventude com incorporação do conceito desenvolvimento sustentável em todo o currículo e também. Da mesma forma, é premente o acesso à formação profissional que incorpore métodos inovadores destinados a aumentar os conhecimentos práticos.

Assim considerado na agenda 21, pode-se afirmar que o acesso à formação educacional profissional liga-se diretamente aos atributos de equidade, produtividade, estabilidade e autonomia da sustentabilidade de um agroecossistema.

**g) forma de tratamento dos dados:** os valores dos descritores foram arbitrados tendo recebido ponderação de acordo com a situação encontrada em relação a cada parâmetro, conforme a quadro 13.

**Quadro 13 - Valores para o Indicador “Acesso à Formação Educacional e Profissional” – S2**

<b>Distância</b>	<b>Condições de acessibilidade</b>	<b>Nota</b>
Até 25 Km	Boa (transporte diário para estudantes)	5
entre 25 e 50 Km	regular (transporte coletivo frequente)	4
entre 51 e 100 Km	ruim (transporte coletivo não frequente)	3
entre 101 e 150 km	muito ruim (sem transporte diário)	2
acima de 150 Km	péssima	1

Elaboração: autor da pesquisa (2013), com base na pesquisa de campo

O cálculo do respectivo índice do indicador S2 foi orientado pelo sinal positivo da função relação, na medida em que, quanto maior o grau de acessibilidade dos jovens, filhos de agricultores às instituições de formação, maior a sustentabilidade do agroecossistema em termos comparativos.

## h) comentários e conclusões

O agropólo<sup>35</sup> Juazeiro-BA e Petrolina-PE é o resultado da construção de um espaço consubstanciado numa nova territorialidade regional surgida com a implantação dos principais perímetros da região do Submédio São Francisco (BARROS, 2007). Suas respectivas sedes municipais são as mais populosas e também os principais centros urbanos onde está concentrada a quase totalidade das instituições de ensino tecnológico, de nível médio e superior, além de centros de profissionalização.

O pleno acesso dos jovens filhos de agricultores dos agroecossistemas analisados aos serviços dessas instituições sempre passou pela possibilidade de deslocamento deles como condição indispensável e, por conseguinte, o critério de proximidade do local de moradia aos referidos municípios, aliado às condições de deslocamento diário.

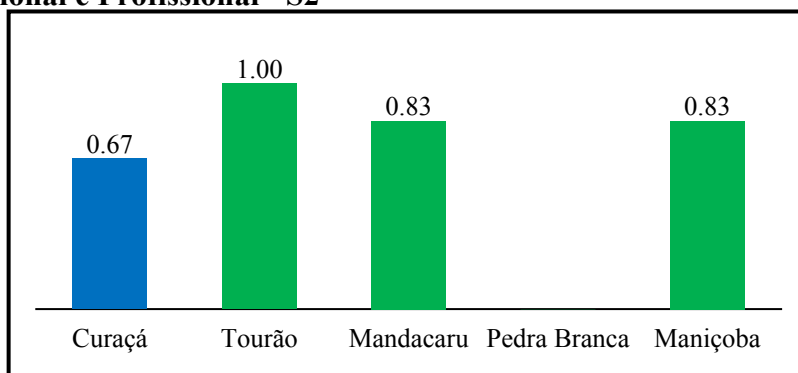
Assim, a situação dos agroecossistemas mais próximos a Juazeiro-BA e Petrolina-PE possuem as condições mais favoráveis, comparativamente aos mais distantes, implicando de forma decisiva no resultado do respectivo índice do indicador S2 (tabela 14).

**Tabela 14 - Indicadores Originais para Acesso à Formação Educacional e Profissional - S2**

<b>Agroecossistema</b>	<b>Indicador Original</b>
Curaçá	3,00
Tourão	5,00
Maniçoba	4,50
Mandacaru	4,50
Pedra Branca	1,00

Elaboração: autor da pesquisa (2013)

**Gráfico 17 - Valores dos Índices do Indicador Acesso à Formação Educacional e Profissional - S2**



<sup>35</sup> A concepção do termo “agropólo” liga-se à adoção de um modelo de planejamento regional baseado teoria clássica dos polos de crescimento econômico, via difusão ou efeito multiplicador da modernização tecnológica levada a cabo por empresas atraídas via política pública. Tal modelo, em nível de países subdesenvolvidos industrialmente, caracterizou-se como excludente em termos sociais (SANTOS, 2003).

Elaboração: autor da pesquisa (2013)

Em função desses condicionantes, o AGRO Tourão evidenciou a condição mais sustentável e o Pedra Branca a menos sustentável, relativamente, conforme o gráfico 15.

Os AGROS Mandacaru e Maniçoba apresentaram estado de sustentabilidade ótimo, o Curaçá, estado estável e o Pedra Branca estado de colapso, respectivamente.

#### 4.5.4.3 Condições das estradas – S3

**a) atributo de sustentabilidade:** estabilidade

**b) parâmetros:** conservação das principais vias de transporte terrestre

**c) descritores:** foram arbitrados valores para os descritores de acordo com a situação encontrada nos AGROs pesquisados, tendo sido atribuído os maiores valores para as situações mais sustentáveis e os menores valores para as menos sustentáveis. O valor máximo para o descritor foi 5 que representou a situação mais sustentável e, 1 a situação contrária.

**d) justificativa:**

— as questões da mobilidade e acessibilidade tem passado por um processo de reconceituação sob a ótica da sustentabilidade envolvendo perspectivas integradoras considerando desde aspectos de trânsito e deslocamento até de articulação territorial de dinamização econômica, distribuição de renda, a redução das desigualdades entre outras variáveis do meio ambiente e dos contextos políticos e institucionais específicos (LITTMAN; BURWELL, 2006).

Assim, as condições das vias de acesso ou estradas constituem-se num dos vários fatores relacionados à sustentabilidade dos transportes e, que devem ser evidenciados enquanto indicadores indispensáveis à perspectiva de desenvolvimento territorial.

**e) base teórica:**

— o sistema de transportes pode ser avaliado de várias formas, incorporando componentes desde os modos de transporte e seus impactos, o comportamento dos usuários, ao modelo de ordenamento do território. Segundo Litman (2008), os indicadores utilizados podem agregar-se em três dimensões: trânsito, mobilidade e acessibilidade.

Segundo o autor, os indicadores mais comuns para um determinado espaço geográfico são: impactos de uma infraestrutura viária em relação à capacidade de tráfego ou tempo de deslocamento; capacidade de deslocamento em relação à frota de veículos de transporte, de passageiros ou a frequência de oferta de transporte público e; fluxos de deslocamento, em relação ao número de veículos de passageiros ou de toneladas por quilômetros percorridos.

Nesta tese será utilizado o primeiro dos indicadores comumente utilizados, conforme Litman (2008), de forma que, quanto melhor a condição das vias de transporte terrestre, mais sustentável a condição do agroecossistema.

**f) relação com o conceito de sustentabilidade:**

— o capítulo 6 da Agenda 21 trata da promoção da saúde humana considerando os vínculos existentes entre saúde, numa perspectiva integralista e as melhorias socioeconômicas e ambientais, as que exigem esforços intersetoriais incluindo as obras públicas entre as quais as de transporte (grifo nosso).

**g) forma de tratamento dos dados:**

— os valores para os descritores de acordo foram atribuídos em função da situação encontrada na época da pesquisa os quais variaram conforme a tabela 14.

**Tabela 14 - Valores dos Indicadores Originais para Condições das Estradas – S3**

CONDIÇÕES DAS ESTRADAS	VALOR - INDICADOR ORIGINAL
Boas condições durante o ano	5
Razoáveis com manutenção frequente	4
Precárias com alguns trechos críticos	3
Críticas maior parte do ano	2
Críticas a mais de um ano	1

Elaboração: autor (2013) com base na pesquisa de campo

Foram consideradas, no entanto, as condições da pavimentação da rodovia, num raio de 50 Km (para ambas as direções), a partir do acesso principal dos agroecossistemas.

**h) considerações e conclusões:**

— a ação do Estado na implantação de infraestruturas de transporte, energia e irrigação, a partir de meados do século XX que fez com que os perímetros públicos de irrigação contassem com ligações a diversos centros urbanos do País através de rodovias federais (BRs).

No entanto, de todos os AGROs analisados, apenas o Tourão tem ligação direta com uma dessas estradas, a BR - 407, mediante um pequeno trecho de uma rodovia estadual (BA – 210), sendo todos os outros AGROs dependentes desta rodovia, em maior ou menor grau, cabendo ressaltar que tal estrada faz a interligação do município de Juazeiro-BA com Curaçá-BA e Abaré-BA, para um lado e, com os municípios de Sobradinho e Sento Sé, para outro.

O valor máximo – M do indicador original foi obtido pelo AGRO Tourão, dadas as boas condições de tráfego de veículos até a BR- 407 a qual liga os municípios de Juazeiro-BA

**Figura 15 - Trecho da rodovia BA – 210 nas proximidades do AGRO Pedra Branca. Dezembro de 2012**



Fotografia: autor da pesquisa

e Feira de Santana-BA, na região metropolitana de Salvador-BA. O menor valor para o indicador original de S3 foi obtido pelo AGRO Pedra Branca, dada a situação de extrema precariedade em que se encontra a rodovia estadual BA-210, entre os municípios de Curaçá-BA e Abaré-BA (figuras 15 e 16).

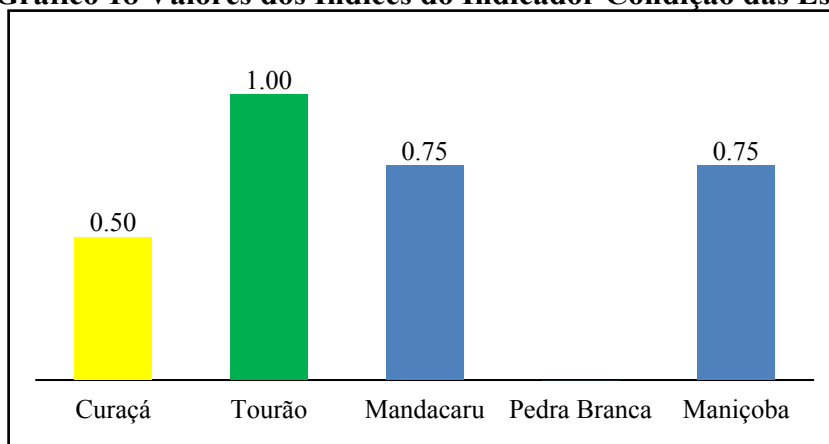
**Figura 16 - Detalhe das Condições da Rodovia BA – 210 num Trecho Próximo ao AGRO Pedra Branca. Dezembro de 2012.**



Fotografia: autor da pesquisa

O índice do indicador S3 foi calculado a partir da função relação com o sinal positivo:  $f(x) = x-m / M-m$  e os respectivos resultados obtidos constam no quadro 18.



**Gráfico 18 Valores dos Índices do Indicador Condição das Estradas**

Elaboração: Autor da pesquisa (2013)

Conclui-se que a condição mais sustentável é a do AGRO Tourão (estado de sustentabilidade ótimo) o qual tem localização privilegiada em relação aos demais, sem depender das condições da BA – 210 para acesso à sede municipal de Juazeiro-BA e outras rodovias.

Outra conclusão é que a condição menos sustentável foi a do AGRO Pedra Branca (estado de colapso) uma vez que os veículos têm obrigatoriamente que transitar dezenas de quilômetros pela rodovia BA-210. Os AGROs Mandacarú e Maniçoba (estado estável de sustentabilidade) e Curaçá (estado instável) ficaram em situação intermediária.

Ressalta-se que os quase 100 Km da rodovia BA-210 que liga o AGRO Pedra Branca à sede do município de Curaçá-BA e Juazeiro-BA não são utilizados por veículos de carga e que o transporte coletivo diário a esses municípios chega a ser suspenso na época das chuvas, dada a impossibilidade de circulação.

#### 4.5.4.4 Coordenação de ações coletivas – S4

**a) atributo de sustentabilidade:** autonomia

**b) parâmetros:** ações coordenadas por organizações de agricultores

**c) descritores:**

— foram arbitrados valores para os descritores de acordo com a situação encontrada nos agroecossistemas pesquisados, tendo sido atribuído o valor 4 para a situação mais sustentável e zero para a menos sustentável, respectivamente.

**d) justificativa:**

— uma das questões consideradas fundamentais à viabilidade da agricultura familiar de perímetros de irrigação é a capacidade de desenvolver ações coletivas coordenadas através de suas organizações, seja para gestão da água de irrigação, seja para inserção dos produtos

agrícolas no mercado, viabilizar o crédito, defender direitos, entre outras demandas consideradas comuns aos agricultores.

Nessa lógica, a sustentabilidade da agricultura familiar não pode ser visualizada somente do ponto de vista da capacidade de produção, mas, também do ponto de vista da organização social para lidar com aspectos técnicos e políticos, tendo isso haver com a evolução das práticas de acesso, distribuição, transmissão e gestão, as quais são dependentes de transformações institucionais conduzidas pelos agricultores autonomamente constituindo-se num critério fundamental de viabilidade social e econômica da agricultura familiar (SABOURIM, 2000).

A essas referidas questões ligam-se às capacidades de coordenação de ações coletivas, através das entidades constituídas e legitimadas através de normas, cujas ações visam o enfrentamento conjunto dos desafios encontrados pelos agricultores para viabilizar a sua reprodução social em bases sustentáveis.

Na medida em que essas capacidades possam ser identificadas e consideradas enquanto objeto de avaliação é possível falar em indicador de sustentabilidade da dimensão social, sendo portanto justificado o uso de ferramentas com tais características.

**e) base teórica:**

— nos dias atuais não se pode falar em “ação coletiva coordenada” sem fazer referência ao capital social, sendo ela mais importante que a gratificação específica representada pela satisfação das necessidades imediatas e sim ao círculo virtuoso de acumulação e reforço a cada vez que é usado.

Conforme Durston (2002), o desenvolvimento de indicadores que tenham capacidade de refletir a presença e o grau de capital social de uma comunidade, pode ser útil para avaliar melhor a viabilidade dos empreendimentos, uma vez que a detecção adequada deste ativo pode ajudar marginalmente o cálculo de rentabilidade do empreendimento familiar.

Além disso, segundo o autor, considerando que a organização coletiva pode também ser um elo comunitário com as instituições públicas, esse conteúdo do capital social pode desempenhar um papel fundamental na capacidade de negociações de acordos tanto com o Estado, como com a iniciativa privada e a sociedade civil, dada à possibilidade de estabelecer uma triangulação, na perspectiva de envolvimento de todo conjunto de fornecedores de serviços e os usuários.

O debate acerca do capital social encerra no entanto construções teóricas em torno da possibilidade de sua mensuração. A despeito desse debate, considera-se que tal mensuração é

factível desde que seja amparada em bases sólidas as justificativas das respectivas variáveis a serem analisadas.

Nessa perspectiva, considera-se que o capital social possui duas “categorias” ou partes indissociáveis: uma “estrutural”, observável, objetiva e externamente captada através de deliberações e ações grupais coordenadas e, outra “categoria” de capital social que é subjetiva, interno às pessoas mais difícil de ser captada (KRISHNA e UPHOFF, 1999).

**f) relação com o Conceito de Sustentabilidade:**

— os capítulos 23 e 29 da agenda 21 possuem explícita referência à importância das organizações Não-Governamentais e dos sindicatos no desempenho de um papel fundamental na implementação da democracia participativa, devendo todas as organizações e os movimentos populares ser reconhecidos como parceiros na implementação da Agenda 21, devendo os Governos promover o direito à liberdade de associação e proteger o direito de se organizar.

No capítulo 32 é ressaltado o objetivo de se estimular processos descentralizados de tomada de decisões por meio do fortalecimento das organizações de agricultores enquanto usuários primários dos recursos naturais e aumentar a participação deles na elaboração e implementação de políticas voltadas ao desenvolvimento sustentável.

Assim, as ações coletivas coordenadas autônomas são fundamentais ao intento do desenvolvimento sustentável dos agroecossistemas familiares, sendo que isso tem relação direta com os atributos da equidade, estabilidade e produtividade.

**g) forma de tratamento dos dados**

— foram arbitrados valores ponderados para os descritores tendo sido utilizadas informações de relatórios dos serviços de assistência técnica e observações em campo de forma que foi atribuído o maior valor para o indicador original o cruzamento desses respectivos dados.

**Quadro 14. Escala de Notas para Quantidade de Organizações de Agricultores Familiares Realizando Ações Coordenadas**

QUANTIDADE DE ORGANIZAÇÕES		NOTA
COMERCIALIZAÇÃO	SINDICAL	
0	0	0
1	0	1
1	1 sem articulação regional	2
Mais de 1	1 sem articulação regional	3
Mais de 1	1 com articulação regional	4

Elaboração: Autor (2013)

Considerou-se a quantidade de organizações de agricultores familiares que efetivamente realizaram ações coordenadas exitosas no âmbito da comercialização e na representação da categoria, através do movimento sindical<sup>36</sup> no último ano e com isso foi elaborada a escala de notas, conforme a quadro 14.

Para o cálculo dos índices dos indicadores de S4 utilizou-se a função relação com o sinal positivo:  $f(x) = x - m / M - m$ .

#### **h) considerações e conclusões:**

— no contexto dos perímetros de irrigação do Submédio São Francisco, a organização dos agricultores familiares para gestão da água de irrigação está historicamente atrelada à imposição de sucessivos modelos por parte da CODEVASF, seja na forma de cooperativas, associações ou distritos de irrigação, os quais nunca possibilitaram o acesso aos conhecimentos necessários tampouco a autonomia para decisão<sup>37</sup>.

Os reflexos desses episódios fizeram com que os produtores procurassem novas formas de articulação e novos espaços de coordenação e de aprendizagem coletiva, na forma de estruturas de proximidade informais, reunindo grupos de vizinhos para a comercialização coletiva, em função das possibilidades de diálogo<sup>38</sup> as quais, algumas vezes foram evoluindo para estruturas sociais formais (SABOURIN e MARINOZZI, 2000).

No ano de 2012, de forma geral, poucas organizações estavam efetivamente realizando ações coordenadas para comercialização nos agroecossistemas analisados, entre as quais a Associação dos Fruticultores do Perímetro de Irrigação Curaçá - AFRUPEC, apesar de ter sido constatado o funcionamento de um número considerável delas e de pequenos grupos informais.

Em termos de ação sindical, destaca-se as do Sindicato dos Trabalhadores Rurais do município de Curaçá, junto aos agricultores do Pedra Branca, com uma intensa mobilização (articulada com o Pólo Sindical dos Trabalhadores Rurais do Submédio São Francisco), para

---

<sup>36</sup> Foram consideradas apenas informações relativas aos Sindicatos dos Trabalhadores Rurais – STRs municipais que não se restringiram às questões de aposentadoria e relativas ao PRONAF, mas a de efetiva ação de mobilização, formação sindical e comunicação junto às suas bases (no agroecossistema), bem como de representação institucional da categoria na região.

<sup>37</sup> As ações para “Emancipação” dos perímetros de irrigação, sobretudo para desoneração do Estado, implicam na passagem de responsabilidade da gestão da operação dos sistemas de irrigação e cobrança das tarifas de água aos usuários e os agricultores familiares (colonos) tiveram que se “enquadrar” nos modelos, sem que houvesse preparação suficiente por parte da CODEVASF (MARTINS e ZATZ, 1990).

<sup>38</sup> A avaliação das formas de coordenação e das relações entre práticas de redistribuição e de reciprocidade pode esclarecer as estratégias coletivas. A análise dessas relações constituem a base para a implementação ou a estimulação de ferramentas de apoio à tomada de decisão coletiva, seja em relação ao mercados ou formas de organização adaptadas ao manejo e a gestão dos bens comuns.

encaminhar questões acerca da assistência técnica – ATER além de outras questões sobre o reassentamento de Itaparica, junto à CODEVASF e à CHESF.

Através da tabela 16 pode-se verificar que o maior e menor valor, respectivamente, para os indicadores originais de S4 foram para o agroecossistema Curaçá e Tourão, respectivamente.

**Tabela 16 Valores dos Indicadores Originais para Quantidade de Organizações de Agricultores Familiares realizando ações coordenadas**

AGROECOSSISTEMA	INDICADOR ORIGINAL
Curaçá	2,5
Tourão	0,0
Mandacaru	1,0
Pedra Branca	2,0
Maniçoba	1,0

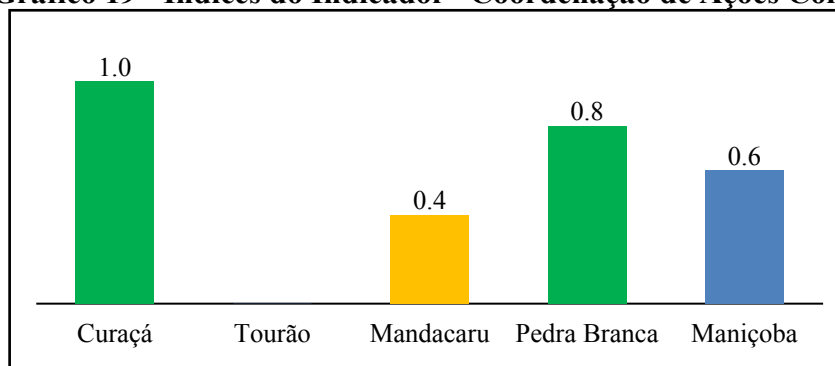
Elaboração: Autor da pesquisa (2013)

A condição mais sustentável foi evidenciada no AGRO Curaçá (estado ótimo), relativamente e a menos sustentável no AGRO Tourão, em estado de sustentabilidade de colapso.

A maior sustentabilidade relativa do AGRO Curaçá se deveu às ações realizadas pela AFRUPEC as quais resultaram em parcerias institucionais que servem de referência em nível regional. A AFRUPEC e o STR de Juazeiro-BA têm assento no respectivo Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável, no entanto a ação deste último em nível de perímetros de irrigação como um todo é considerada limitada.

Em uma condição intermediária está o AGRO Pedra Branca (estado ótimo) que é detentor de forte ação sindical e encontrava-se em fase de reestruturação da cooperativa com maior número de associados: a COOPEBRAN, a qual foi responsável pela comercialização de parte importante dos produtos agrícolas em anos anteriores.

**Grafico 19 - Índices do Indicador “Coordenação de Ações Coletivas – S4.**



Elaboração: Autor (2013)

O AGRO Maniçoba, também ficou em condição intermediária, sendo que expressou estado estável de sustentabilidade, conforme o gráfico 19.

#### 4.5.4.5 - Tamanho da unidade de produção agrícola – S5

**a) atributo de sustentabilidade:** estabilidade

**b) parâmetros:** ha

**c) descritores:** foram considerados os tamanhos médios das unidades de produção de cada AGRO pesquisado como indicador. Comparativamente, ao maior tamanho médio, corresponde à situação mais sustentável e a um menor tamanho médio, a situação contrária.

**d) justificativa:**

— na lógica da reprodução social da agricultura familiar a gestão do patrimônio imobilizado do qual a terra é integrante, duas questões são primordiais: ele é a base material do negócio mercantil e é também onde repousa não só a manutenção, mas a própria organização familiar, podendo assim ser definida pela unidade entre o negócio e a família (ABRAMOVAY et. al., 1999).

Assim, por mais que se reconheça a obsolescência da abordagem reducionista que ligava o desempenho econômico à quantidade de área explorada — devido aos avanços tecnológicos para elevação da eficiência produtiva —, mister se faz ressaltar que os limites impostos pelo tamanho dessa área agrícola contribui, não para a maximização dos lucros enquanto objetivo empresarial, mas, para viabilizar o objetivo primordial da agricultura familiar: a sua reprodução no capitalismo moderno.

Pode-se afirmar com base nisto que quanto menor o tamanho médio da área de produção agrícola de um agroecossistema familiar, menor sua capacidade de viabilidade econômica e de reprodução social no longo prazo e maiores são os impactos negativos resultantes da sua exploração sendo, portanto, menor a sua sustentabilidade.

**e) base teórica:**

— o caráter singular da gestão e trabalho da agricultura familiar não pode ser cindido entre dois ou mais sucessores herdeiros do referido patrimônio imobilizado: terra, num horizonte de longo prazo, na medida em que na maioria das vezes, o tamanho do estabelecimento não permite que se ultrapasse um mínimo que comprometa a viabilidade econômica (ABRAMOVAY, 1999).

Considerando a impropriedade da afirmação de que a lógica da sustentabilidade irá sempre requerer como necessária a ampliação do tamanho das áreas de produção — dado o caráter multifuncional da agricultura familiar —, é imprescindível, no entanto, considerar que

independentemente da capacidade de inserção da mão de obra familiar em outras atividades não agrícolas, o tamanho da área agrícola irrigada se consubstancia numa variável indispensável para a análise da reprodução social.

**f) relação com o conceito de sustentabilidade:**

— no Capítulo 7 da agenda 21 consta que o desenvolvimento sustentável dos assentamentos humanos enseja a qualidade social, econômica e ambiental dos assentamentos contemplando as condições de vida e de trabalho de todas as pessoas sendo os recursos terrestres a base para realização de todos os tipos de atividade humana.

No seu capítulo 10, a terra é tratada como um recurso finito e seu uso pode variar com o tempo e de acordo com as condições de gerenciamento. Na medida em que são crescentes as necessidades humanas, ocorre a expansão das atividades econômicas, tendo como resultado o seu uso impróprio. Atender às necessidades humanas de maneira sustentável é essencial resolver hoje os conflitos em torno da terra e avançar para um uso mais eficaz e eficiente.

**g) forma de tratamento dos dados:** lançou-se mão de dados disponibilizados pelo Setor Fundiário da CODEVASF – 6ª SR acerca do tamanho dos lotes irrigados (unidades de produção irrigada) dos agricultores familiares de cada AGRO analisado, dos quais foram calculados os respectivos tamanhos médios.

Esses dados médios se consubstanciaram em indicadores originais, dos quais foram selecionados o maior valor – M e o menor – m para o cálculo dos respectivos índices dos indicadores com uso da função relação com o sinal positivo:  $f(x) = x - m / M - m$ .

**h) comentários e conclusões:**

— no bojo das mudanças que ocorreram a partir da implantação das áreas dos perímetros de irrigação na região do Submédio São Francisco, o termo “pequena produção” sempre esteve vinculado aos propósitos dos assentamentos e, tanto os colonos como os reassentados — devido justamente ao tamanho de suas áreas agrícolas —, convivem com o limite máximo possível de renda agrícola em função dos sistemas de produção escolhidos, a despeito da ampliação do conjunto familiar.

A análise do indicado S5 evidenciou a existência de uma clara distinção de tamanhos médios dos lotes irrigados entre os AGROs investigados e cuja diferença está diretamente associada ao tipo de assentamento — colonização e reassentamento.

A despeito de maiores aprofundamentos, essa distinção esteve ligada ao conjunto de critérios estabelecidos pela política governamental de colonização agrícola em perímetros de irrigação no Vale do São Francisco e, no caso do reassentamento de Itaparica, pelo acordo negociado entre representação dos agricultores e o Governo Federal.

A tabela 17 contém os respectivos valores dos indicadores originais de cada agroecossistema analisado, tendo sido o maior valor – M obtido pelo AGRO Maniçoba e o menor – m pelo AGRO Pedra Branca respectivamente.

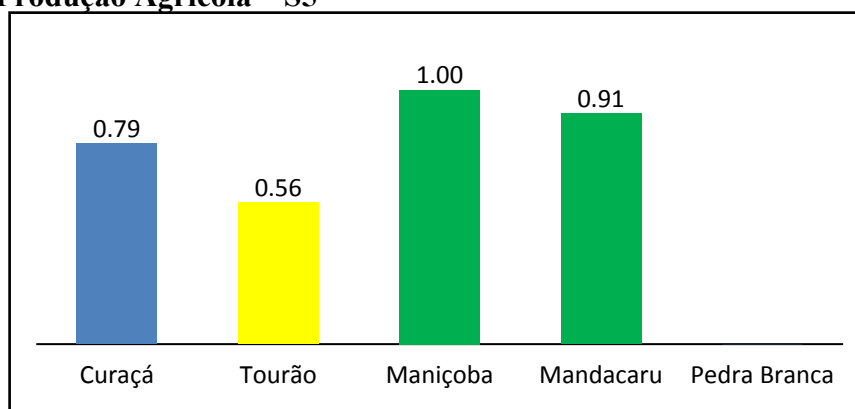
**Tabela 17 - Indicadores Originais de Área da Unidade de Produção Agrícola – S5**

<b>AGROECOSSISTEMA</b>	<b>ÁREA(ha)</b>
Curaçá	6,7
Tourão	5,7
Maniçoba	7,6
Mandacaru	7,2
Pedra Branca	3,3

Fonte: Dados levantados na CODEVASF (Juazeiro-BA)

A função relação para o cálculo do índice do indicador S-5 tem sinal positivo, dado que a maior nota significa a condição mais sustentável e, conforme o gráfico 16 abaixo, o AGRO Maniçoba possui a condição mais sustentável (estado ótimo) e, por outro lado, a situação menos sustentável foi obtida pelo AGRO Pedra Branca (estado de colapso).

**Gráfico 20. Índices dos Indicadores de Tamanho da Unidade de Produção Agrícola – S5**



Elaboração: autor da pesquisa (2013)

Os AGROs Mandacaru, Curaçá e Tourão evidenciaram condições intermediárias, sendo que em estados distintos de sustentabilidade sendo, estado ótimo para o primeiro, instável para o segundo e estável para o último.

As implicações acerca dos limites impostos por essa situação, no caso do AGRO Pedra Branca, estão a acarretar conflitos entre os próprios agricultores, na medida em que muitos deles ampliaram, por conta própria, suas áreas agricultáveis, as quais contabilizaram um total de mais de 250 ha, resultando em problemas na capacidade de fornecimento de água para irrigação, dados os limites técnicos do sistema que não permite ampliação da demanda de fornecimento.



#### 4.5.4.6 Qualidade da ATER – S6

**a) atributo de sustentabilidade:** equidade

**b) parâmetros:** serviço de assistência técnica e extensão rural – ATER

**c) descritores:** foram arbitrados valores para os descritores de acordo com a situação encontrada nos agroecossistemas pesquisados, tendo sido o valor máximo a soma dos valores igual a 11 e, zero o valor mínimo. Ao maior valor obtido correspondeu à condição mais sustentável e, ao menor valor obtido, a condição menos sustentável, respectivamente.

**d) justificativa:**

— a assistência técnica e extensão rural - ATER no Brasil é uma política pública que sempre esteve entre os principais instrumentos relacionados com os objetivos do desenvolvimento agrícola e rural. Seu histórico, no entanto é marcado por constantes processos de adaptações e ajustes às distintas conjunturas econômicas políticas e institucionais que se sucederam desde os anos 40 do século XX até os dias atuais.

Pode-se dizer que contemporaneamente, a Política Nacional de ATER<sup>39</sup> - PNATER esteve recentemente condicionada a uma apropriação temática por parte de lideranças sociais da agricultura familiar brasileira e também de ONGs, cuja principal resultante foi a introdução de um novo paradigma e de novas estratégias metodológicas de ATER visando responder às novas exigências da sociedade diante das crises geradas pelos estilos convencionais de desenvolvimento.

Sobre essa questão, Ricci (2007), defende que o novo modelo de ATER — levado a cabo pela PNATER —, substitui o “extensionismo” baseado na Teoria da Difusão de Inovações e nos tradicionais pacotes da “Revolução Verde”, por novos enfoques metodológicos objetivando a potencialização do planejamento local; do resgate e da construção de conhecimentos sobre os distintos agroecossistemas.

Em que pese que o serviço de ATER prestado aos agricultores familiares dos perímetros públicos de irrigação do Submédio São Francisco não tem vinculação institucional com o Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA<sup>40</sup>, as premissas que norteiam as licitações para contratações de empresas de ATER pela CODEVASF (Termos de Referência

<sup>39</sup> A Pnater propõe um modelo de desenvolvimento sustentável para o meio rural, ancorado num conjunto de princípios que qualificam o serviço de assistência técnica e extensão rural prestado aos agricultores familiares e suas formas de organização, com base no enfoque multidisciplinar, interdisciplinar e intercultural, na construção de cidadania e democratização da gestão da política pública (MDA, 2011).

<sup>40</sup> Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural – PRONATER do Governo Federal foi instituído pela Lei nº12.188 de 11/01/2010, que instituiu a Política Nacional de Ater – PNATER, o qual é implementado pelo MDA em parceria com a sociedade civil organizada.

dos Editais) identificam-se com a PNATER em pelo menos alguns dos seus princípios básicos: gestão compartilhada e participativa e visão multidisciplinar.

Nessa perspectiva, o pleno acesso ao serviço de ATER por parte dos agricultores familiares ultrapassa a fronteira da capacitação do uso de tecnologias de produção para se constituir em uma ferramenta de assessoramento multidisciplinar, cujo alcance dos objetivos e metas, recursos e formas de abordagens são passíveis de avaliação com uso de indicadores.

**e) base teórica:**

— considerar a ATER indispensável à perspectiva do desenvolvimento territorial rural sustentável requer considerar que o processo de desenvolvimento não consiste apenas na garantia de direitos do agricultor familiar ao serviço, mas em abrir oportunidades que permitam compatibilizar através dele, acesso a ativos como crédito, terra, conhecimento, etc., ao dinamismo econômico, à inovação técnica, social e organizacional. (ABRAMOVAY, 2004).

Nesse contexto, segundo o autor, a ATER contribui para a perspectiva do aumento da produção, para a luta contra a desigualdade e para a preservação ambiental sendo, por isso, que a inovação e a aprendizagem são os elementos decisivos de que dependem processos de avaliação.

O uso de indicadores para avaliação da ATER com essas características, pressupõe, que seja considerada uma cultura avaliativa que ultrapasse os limites das ações de teor vigilante e repressivo e que venha a atingir um referencial positivo, mediante uma ética profissional e solidária com a transformação de realidades complexas no meio rural (BERGAMASCO 2010).

Assim, conforme a autora, na avaliação da ATER deve-se considerar a mudança do paradigma produtivista — com foco na empresa rural; na supervalorização da dimensão econômica; na homogeneização das realidades e no foco contábil ou quantitativo —, pelo paradigma agroecológico em que a unidade produtiva é complexa e multidimensional; o social articula-se com a produção, com o trabalho e com a família e; a diversidade abrange os aspectos da cultura e das interações com os ecossistemas específicos.

Entre outras questões chama-se a atenção para o fato de que essa nova ATER é também marcada fortemente por uma proposta de gestão compartilhada em que o controle social, a transparência e a prestação de contas são premissas e com isso, um conjunto extenso de indicadores de avaliação de ATER podem ser considerados.

**f) relação com o conceito de sustentabilidade:** O capítulo 7 da Agenda 21 trata da promoção do desenvolvimento dos recursos humanos e da capacitação institucional e técnica

para o avanço dos assentamentos humanos. Consta como objetivo a busca do fortalecimento da capacidade pessoal e institucional de todos os atores envolvidos no desenvolvimento sustentável dos assentamentos humanos.

Para tanto, deve ser criado um ambiente favorável à introdução de políticas de apoio à associação entre os setores: público, privado e a comunidade; ser proporcionado treinamento e assistência técnica de qualidade às instituições, aos profissionais, administradores e a membros eleitos/delegados e profissionais dos Governos locais de forma a fortalecer as capacidades no que diz respeito aos aspectos sociais, econômicos e ambientais.

**g) forma e tratamento dos dados:**

— foram arbitrados valores ponderados para os descritores de acordo com a situação descrita nos respectivos relatórios anuais de ATER do ano de 2012 das empresas contratadas pela CODEVASF e de informações obtidas através de observação em campo na época da pesquisa.

**Quadro 15 - Notas para o Indicador “Qualidade da ATER” – S6**

<p><b>Participação dos agricultores na formulação das metas e da avaliação dos resultados da ATER</b>  3 - sim, de forma propositiva e com poder de veto  2- sim, mas restrito à condição de conhecedor das propostas e resultados apresentados  1 - sim, mas restrito à condição de conhecedor da existência de um plano de ATER e 0 - não</p>
<p><b>Utilização de parâmetros qualitativos de melhoria da qualidade de vida famílias</b>  1- sim; 0 – não</p>
<p><b>Utilização de parâmetros qualitativos de participação de lideranças comunitárias</b>  1- sim; 0 - não</p>
<p><b>Utilização de parâmetros de receitas monetárias líquidas agrícolas e não agrícolas</b>  1- sim; 0- não</p>
<p><b>Utilização de parâmetros de redução de uso de agrotóxicos</b>  1- sim; 0 - não</p>

<p><b>Utilização de parâmetros de impactos ambientais negativos gerados</b> 1- sim; 0 - não</p>
<p><b>Ações de capacitação conjuntas da ATER com as entidades gestoras de O&amp;M</b> 1- sim; 0 - não</p>
<p><b>Realização de ações de troca de experiências de ATER em nível territorial</b> 1- sim; 0 - não</p>
<p><b>Considerações sobre o nível de satisfação dos agricultores com a ATER</b> 1- sim; 0 - não</p>

Fonte: Adaptado de Bergamasco (2010)

No quadro 15 estão explicitados os descritores e respectivos valores utilizados. Foram somadas as respectivas notas dos parâmetros obtidas por cada AGRO e posteriormente submetidos ao cálculo dos índices dos indicadores com função relação de sinal positivo.

#### **h) comentários e conclusões:**

— os baixos valores dos indicadores originais obtidos pelos AGRO analisados evidenciam uma situação caracterizada por um serviço de ATER fortemente vinculado ao antigo paradigma produtivista em que as ações voltam-se mais à consecução de objetivos restritos aos aspectos da produção agrícola sobretudo da fruticultura.

São extremamente limitados os registros contidos nos relatórios de ATER acerca do uso e de variáveis das dimensões ambientais, e sociais, bem como as possíveis interações entre elas, significando o desprezo pela visão multidimensional, ao mesmo tempo em que não são explicitadas metas a alcançar, tampouco parâmetros qualitativos que sirvam para confrontação entre as situações encontradas nas respectivas realidades e as situações almejadas.

Além disso, não foram encontrados registros em relatórios, nem observados em campo nenhuma informação que possibilitasse considerar que os objetivos e as avaliações da ATER contam com indicativos ou formulações dos agricultores usuários, conforme os pressupostos de uma gestão compartilhada, contidos nos mencionados Termos de Referência para o processo de licitação. Ao contrário, foram comprovadas situações em que a empresa

contratante: CODEVASF é que detém a condição de cliente e única com poder de intervir junto às empresas de ATER contratadas.

Os valores dos indicadores originais estão expostos na tabela 18 e os respectivos índices dos indicadores no gráfico 21.

**Tabela 18 - Indicadores Originais de Qualidade de ATER – S6**

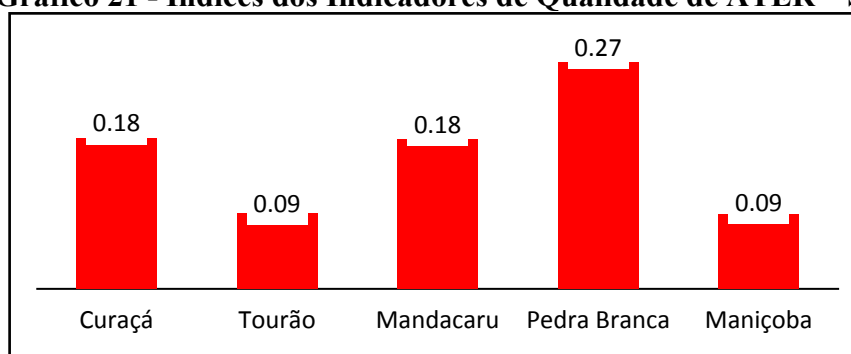
<b>AGROECOSSISTEMA</b>	<b>Nota indicador original</b>
Curaçá	2,00
Tourão	1,00
Mandacaru	2,00
Pedra Branca	3,00
Maniçoba	1,00

Elaboração: Autor da pesquisa (2013)

Em que pese a situação encontrada na época da pesquisa de campo no AGRO Pedra Branca em que um diagnóstico estava sendo realizado pela empresa de ATER, contemplando aspectos da problemática ambiental das áreas irrigadas e não irrigadas, além de dados sobre a renda não agrícola, estes não foram considerados enquanto referenciais para estabelecimento de metas no respectivo plano de ATER elaborado.

Nos demais AGROs analisados, as principais fontes de informações foram os relatórios de final de contrato das empresas de ATER, cujos conteúdos expressaram as restrições acima mencionadas, confirmadas pelas observações e contatos realizados em campo.

**Gráfico 21 - Índices dos Indicadores de Qualidade de ATER – S6**



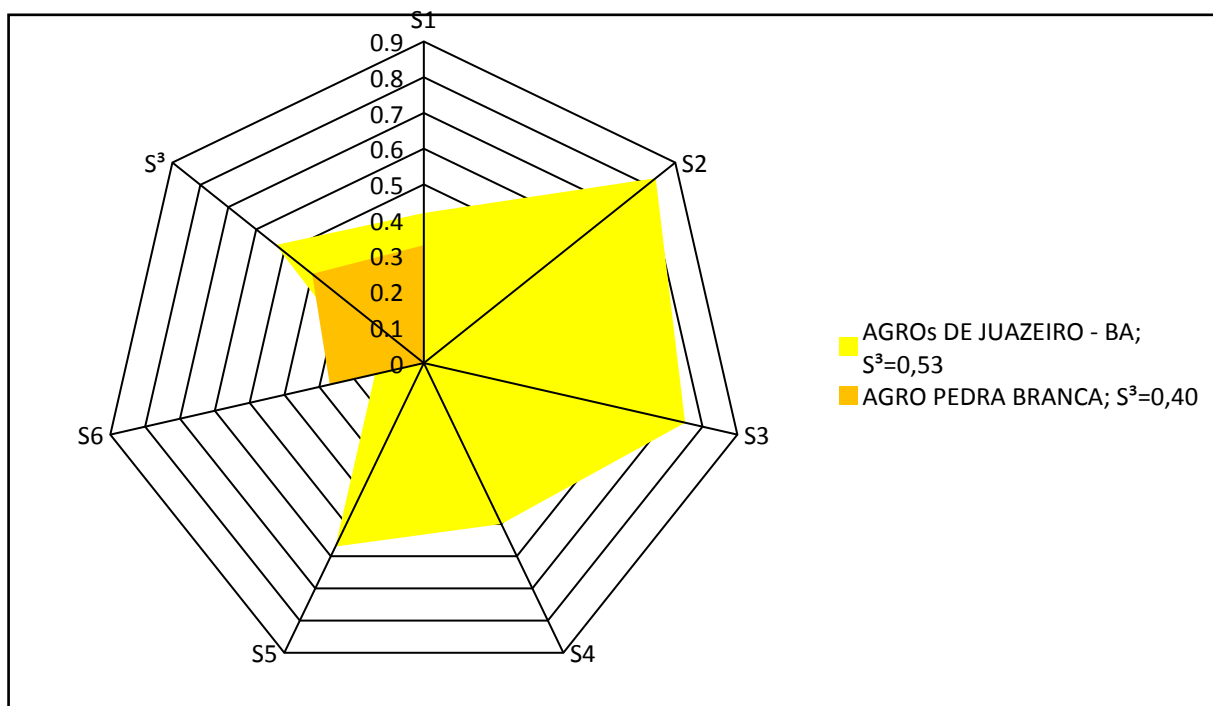
Elaboração: Autor da pesquisa (2013)

Conclui-se, assim que a condição relativa mais sustentável para o indicador em baila é a do AGRO Pedra Branca sendo que os AGROs Curaçá e Mandacaru ficaram em uma condição intermediária.

Os AGROs Tourão e Maniçoba expressaram situações menos sustentáveis, relativamente, porém para todos os AGROs o estado de sustentabilidade é de colapso.

#### 4.5.4.7 Biograma do índice sintético de sustentabilidade da dimensão social.

#### **Gráfico 22. Biograma do Índice Sintético S<sup>3</sup> de Sustentabilidade da Dimensão Social**



Elaboração: autor da pesquisa (2013)

O Biograma da dimensão social foi gerado, em conformidade com os das outras dimensões, a partir do cálculo da média aritmética simples de todos os índices dos indicadores sociais dos AGROs localizados no município de Juazeiro-BA, relativamente ao AGRO Pedra Branca (gráfico 22).

Constata-se a partir do gráfico que os quatro AGROs, encontram-se em estado “instável” de sustentabilidade, relativamente ao AGRO Pedra Branca o qual se encontra em estado “crítico”. Chama-se a atenção para o fato de que os indicadores S2 (acesso à formação profissional e educacional); S3 (condições das estradas) e S5 (tamanho da unidade de produção agrícola) distaram de forma proeminente, na comparação entre os AGROs, evidenciando questões severamente contrárias à sustentabilidade do AGRO Pedra Branca, sem no entanto desconsiderar os demais indicadores.

#### 4.4.5 Índice de desenvolvimento sustentável (IDS) e Biograma

Após a análise de cada uma das três dimensões da sustentabilidade do AGRO Pedra Branca relativamente aos AGROs localizados no município de Juazeiro – BA, foram elaborados a tabela 16 e a figura 18 contendo o resultado da sistematização dos elementos que permitiu o cálculo do índice sintético de desenvolvimento sustentável IDS –  $S^3$ , além de ter possibilitado destacar alguns aspectos relevantes para a formulação da análise final e respectivas conclusões.

O IDS ( $S^3$ ) do AGRO Pedra Branca foi de 0,21, caracteristicamente baixo, enquadrando-se num estado crítico de sustentabilidade relativa, sendo o principal aspecto a

ser considerado o conjunto de índices gerais por dimensão, sempre inferiores a 0,4; tendo na dimensão econômica o pior desempenho: 0,02, comparativamente aos AGROs de referência que obtiveram índice 0,63.

Além disso, ressalta-se que foi também na dimensão econômica que AGRO Pedra Branca evidenciou a maior disparidade, em termos comparativos, tendo sido o indicador Custo da Água de Irrigação – E1, (zero) o que mais se distanciou do valor obtido pelos AGROs de Juazeiro-BA (0,97). Seguidamente, no entanto, outros indicadores também evidenciaram essa distância entre valores, a exemplo de: A6 (intensidade do uso do solo) E2 (Renda Agrícola Familiar); S2 (Acesso à formação profissional e educacional); E7 (Risco Climático) e S3 (condições das estradas).

A avaliação da sustentabilidade da agricultura realizada através da metodologia do Índice de Desenvolvimento Sustentável – IDS (S<sup>3</sup>) evidenciou como resultado uma mínima condição de sustentabilidade (estado crítico) em que se encontra o agroecossistema Pedra Branca, comparativamente aos referenciais utilizados.

Em que pese que os agroecossistemas de Juazeiro-BA (referenciais) tenham evidenciado condição de sobrepujança apenas na dimensão econômica - conforme o biograma

**Tabela 19 - Indicadores e índices de sustentabilidade dos AGROs por dimensão**

		<b>ÍNDICES POR AGRO</b>	
<b>DIMENSÃO</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>Pedra Branca</b>	<b>Juazeiro-BA</b>
<b>Econômica</b>	E1 - Custo da água de irrigação	0,00	0,97
	E2 - Renda agrícola familiar	0,00	0,82
	E3 - Diversificação agrícola	0,00	0,59
	E4 - Valor da produção	0,00	0,37
	E5 - Comercialização	0,00	0,56
	E6 - Variação de renda	0,12	0,32
	E7 - Risco climático	0,00	0,75
	<b>Índice da Dimensão Econômica</b>		<b>0,02</b>
<b>Ambiental</b>	A1 – Áreas protegidas	1,00	0,00
	A2 – Eficiência de irrigação	0,20	0,40
	A3 – Uso de agrotóxicos	1,00	0,55
	A4 – Diversidade vegetal	0,00	0,59
	A5 – Volume de retirada de água	0,00	0,49
	A6 – Intensificação do uso do solo	0,00	0,86
	<b>Índice da Dimensão Ambiental</b>		<b>0,37</b>
<b>Social</b>	S1 – Acesso a Saneamento Básico	0,33	0,42
	S2 – Acesso à Form. Profis. Educ.	0,00	0,83
	S3 – Condições das Estradas	0,00	0,75
	S4 – Coord. de Ações Coletivas	0,80	0,50
	S5 – Tamanho Unid. P. Agrícola	0,00	0,57

S6 – Qualidade da ATER	0,27	0,14
<b>Índice da Dimensão Social</b>	<b>0,23</b>	<b>0,53</b>
<b>Índice de Desenvolvimento Sustentável (IDS)</b>	<b>0,21</b>	<b>0,55</b>

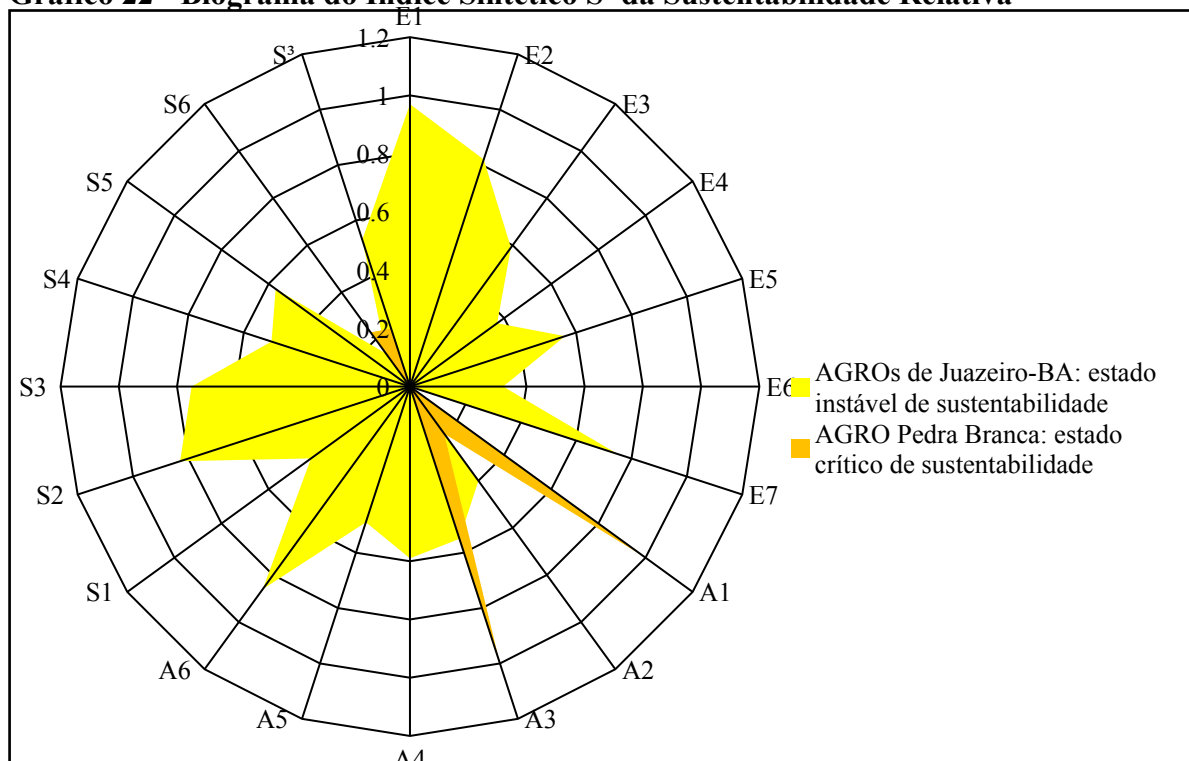
Elaboração: Autor da pesquisa (2013)

do conjunto dos resultados obtidos em todas as dimensões - conclui-se que, comparativamente, a agricultura desenvolvida no território Pedra Branca apresenta-se em condições menos sustentáveis.

À guisa de conclusão pode-se inferir que, na medida em que os 19 indicadores utilizados na análise da sustentabilidade da agricultura são integrantes de três dimensões — econômica, social e ambiental —, e que eles exercem influências uns sobre os outros, quaisquer que sejam as decisões que não contemplem essas influências, numa perspectiva de longo prazo, dificilmente as ações subsequentes poderão ser exitosas, caso tenham sejam planejadas e realizadas por poucas entidades e fora de um ambiente cooperativo e coordenado institucionalmente.

Dessa forma, mostrou-se que contexto da estratégia de desenvolvimento territorial investigada: “Programa de Transferência de Gestão” por não contar com ambiência que contempla as funções de regulação, concertação e apoio, típica de baixa intensidade de capital

**Gráfico 22 - Biograma do Índice Sintético S<sup>3</sup> da Sustentabilidade Relativa**



institucional, a sustentabilidade da agricultura do agroecossistema Pedra Branca apresentou um índice de sustentabilidade (IDS - S<sup>3</sup>) baixo.



Esse quadro permite concluir que o objetivo estratégico do desenvolvimento sustentável do território rural Pedra Branca deveria estar orientado para a persecução da sustentabilidade da agricultura, a qual se não se constitui apenas nos seus resultados econômicos positivos, mas no equilíbrio dinâmico do complexo sistema de relações multidimensionais as quais precisariam ser objeto de ações planejadas mediante sobretudo, cooperação e comprometimento das entidades e instituições territoriais.

## 6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Nesta tese procurou-se reforçar os conhecimentos acerca de processos estratégicos específicos de desenvolvimento territorial rural, ressaltando a influência que o capital institucional exerce sobre os fatores ou capitais materiais para a persecução da sustentabilidade da agricultura dentro desses processos.

Reconhecendo que tais questões têm reivindicado grande esforço para enfrentamento dos desafios conceituais e metodológicos existentes, buscou-se contribuir para a superação dos limites heurísticos que cercam o adjetivo: sustentabilidade e sua necessária operacionalização acatando como determinante o uso de metodologias baseadas em indicadores, percorrendo trilhas reconhecidamente robustas para comprovar a influência que o fator da dimensão imaterial do desenvolvimento – capital institucional – exerce sobre a persecução de metas de longo prazo em sistemas agrícolas complexos, tendo sido este o objetivo do estudo.

O arcabouço teórico utilizado revelou ser factível a adaptação e conjugação de metodologias para avaliação da intensidade do capital institucional e da sustentabilidade da agricultura – um dos objetivos específicos da tese – uma vez que o uso dessas ferramentas, separadamente, permitiu o foco necessário nas relações, sendo essa a contribuição mais relevante do trabalho, favorecendo conclusões acerca da aplicação dessa estratégia complementar a outros contextos, mediante a adaptação das variáveis utilizadas.

Inicialmente, buscou-se suporte teórico ao trabalho, mediante explicitação de aspectos em torno da noção de desenvolvimento, desde os significados simbólicos mais simples, como o de revelação divina; passando por outros significados reducionistas ligados ao crescimento econômico; avançando pelo reconhecimento de distintos “estilos de desenvolvimento”, rejeitando modelos a serem copiados; até chegar na adoção do qualificativo “sustentável” e daí à conjugação com os elementos da abordagem territorial.

Seguidamente, buscou-se também, amparo teórico na abordagem territorial do desenvolvimento para assegurar tratamento interpretativo dos aspectos ligados às relações institucionais e organizacionais, lançando mão das noções de capital social e capital institucional, essenciais para o entendimento acerca da dimensão intangível do desenvolvimento sustentável.

Destacou-se que o capital institucional liga-se à trama de relações ou tessitura organizacional e institucional, cuja densidade pode ser evidenciada por um conjunto de parâmetros passível de ser avaliado e monitorado, considerando a relação direta que a referida

intensidade exerce sobre o desempenho e a sustentabilidade das estratégias territoriais de desenvolvimento.

Foi, portanto, escolhida a ferramenta metodológica proposta por Rocha (2008), consubstanciada no cálculo do Índice de Cooperação Institucional - ISCIO e no Índice de Sustentabilidade do Capital Institucional – ISCI, a qual se mostrou eficiente para o alcance dos resultados alcançados acerca da referida densidade de relações organizacionais e institucionais, em que pese o desafio da subjetividade implícita na maioria dos componentes do modelo, o qual mediante ajustes de variáveis possibilitou a investigação, adequando-as às especificidades do referido contexto.

Para dar conta dos objetivos específicos da pesquisa, no entanto, foi necessário avançar na consolidação de um suporte teórico relativo à agricultura sustentável e aos instrumentos metodológicos com uso de indicadores para sua avaliação.

Buscou-se assim ressaltar as questões conceituais relativas à temática, dando ênfase à característica multidimensional que a agricultura possui, a qual possibilita compreendê-la não apenas como uma atividade produtiva, mas, como um sistema complexo aberto, em constante interação.

Com esse alicerce, a avaliação da condição de sustentabilidade relativa da agricultura familiar territorial, mostrou-se factível através da trilha metodológica do Índice de Desenvolvimento Sustentável (S<sup>3</sup>) – Biograma, proposto por Sepúlveda (2008), dada a sua flexibilidade operacional, aliada ao rigor teórico procedimental que o método detém.

Para permitir a compreensão acerca do contexto investigado, buscou-se explicitar que, após várias décadas do período colonial, já a partir de meados do século passado, o Vale do São Francisco passou por sucessivas intervenções do Estado, e cujas ações desenvolvimentistas tiveram como característica mais patente, a setorização implícita da lógica agrarista, lançando mão de decisões centralizadas para uso dos recursos naturais da região, desconsiderando as especificidades de cada local.

Tal cenário, no entanto, tem passado por mudanças importantes na condução de certos empreendimentos, impostas por fatos político-institucionais, motivados por Movimentos Sociais da região, entre os quais o surgido em torno da luta pela terra em meio à construção da hidrelétrica de Itaparica.

Evidenciou-se que um coletivo de agricultores familiares coordenado pelo Polo Sindical dos Trabalhadores Rurais do Submédio São Francisco (Polo Sindical) fundou as bases para a existência de cooperação, reciprocidade e confiança entre os agricultores resultando num capital social suficiente para conquista do reassentamento desses atores

sociais em perímetros de irrigação, entre eles o perímetro Pedra Branca, o qual se configurou nesta tese, como um território socialmente construído, dentro de um processo mais amplo de territorialização: o reassentamento de Itaparica.

A análise do capital institucional realizado nesse contexto possibilitou que fosse evidenciado inicialmente um histórico de relações organizacionais contendo avanços, mas, predominando retrocessos, na perspectiva do estabelecimento de parcerias institucionais mais amplas, envolvendo entidades governamentais e atores sociais imprescindíveis ao processo estratégico de desenvolvimento: os agricultores familiares.

A participação dos agricultores sofreu, historicamente, solução de continuidade, em meio às sucessivas tentativas de estabelecimento de pactos para encaminhar as questões estratégicas, mediante a parceria entre o Polo Sindical e as duas únicas entidades governamentais: CHESF e CODEVASF.

Mostrou-se que os conflitos surgidos de um histórico contrário à participação dos atores locais ainda persistem na atualidade, constituindo um quadro limitante à cooperação institucional.

Além disso, foram evidenciadas: uma pequena quantidade de entidades territoriais parcerias; a dificuldade de convergência de objetivos institucionais; a concentração de poder e deficiência de fluxos de informação.

Pode-se destacar que, se de um lado as referidas entidades territoriais de agricultores não participam efetivamente do processo de “Transferência de Gestão” — eixo principal da estratégia de desenvolvimento deflagrado pelas três entidades estratégicas —, de outro lado, as entidades ligadas contratualmente à CODEVASF, na condição de executoras dos serviços essenciais de ATER e O&M, além de não participarem desse processo estratégico, também não tem cumprido suas funções institucionais de construção e fortalecimento do capital social, junto aos agricultores do território.

Com isso, em função do comportamento das variáveis que compõem o Índice de Cooperação Institucional – ICIO chegou-se à conclusão que uma das mais importantes variáveis da intensidade do capital institucional está comprometida, restringindo a perspectiva de ação coletiva baseada na cooperação e no consenso negociado.

Ressalta-se que tanto a cooperação como a participação dos atores territoriais caracterizou o referido quadro de um ICIO = 2,12 — baixo —, o qual está a desfavorecer a essencialidade da sinergia dentro da dimensão institucional do desenvolvimento, visando à realização de ações conjuntas de longo prazo.

Esse resultado atendeu ao segundo objetivo específico da tese, cabendo inferir que diz respeito ao comprometimento das entidades parceiras, enquanto importante variável ligada às decisões estratégicas, esta apresentou-se num patamar “muito baixo”.

O cálculo da intensidade do capital institucional, através do Índice de Sustentabilidade do Capital Institucional – ISCI, proposto por Rocha (2008), contemplou as variáveis: “capacidade de diagnóstico e priorização de ações”; “quantidade de protestos e manifestações sociais ocorridas no último ano”, cujos respectivos níveis revelaram-se elevados e; “capacidade formativa e assessoria técnica organizacional”, com nível baixo, em função da ausência das entidades de ATER e O&M, acima referidas.

Isso considerado, e levando em conta a característica eminentemente rural do contexto analisado — um perímetro de irrigação —, destacou-se que um conjunto considerável de entidades externas não estava participando, tampouco estavam sendo vislumbradas enquanto futuras parceiras efetivas pelos representantes das organizações e pessoas entrevistadas, salvo algumas poucas entidades a exemplo do Banco do Nordeste. Neste âmbito revelou-se por fim, que são reduzidas a tipologia e a quantidade de entidades efetivamente presentes em meio à referida estratégia territorial.

Esses elementos no seu conjunto, configurou conclusivamente, o capital institucional de “baixa intensidade”, desfavorecedor da ambiência necessária à combinação de esforços de entidades, com diferentes naturezas, recursos e missões, de forma conjunta e coordenada, primordiais à perspectiva da sustentabilidade da agricultura e, por conseguinte ao desenvolvimento sustentável do território.

Destaca-se neste íterim que é persistente a lógica homogeneizante do desenvolvimento agrícola regional, levada a cabo mediante decisões majoritariamente descendentes e de ações atomizadas num mesmo espaço geográfico: Vale do Submédio Francisco, está a comprometer a estratégia de desenvolvimento com governança.

Essa afirmativa advém da leitura propiciada pela pesquisa, a qual identificou que as particularidades em termos de configuração sociocultural e os condicionantes sociais, econômicos e ambientais do contexto investigado, historicamente, nunca recebeu tratamento processual destoante do propósito da “transferência de gestão de perímetros de irrigação do Vale” conduzida pela via técnica, reproduzível, e em conformidade com as experiências de um único órgão estatal: CODEVASF.

Disso se conclui que, não havendo o sentido da conjugação de esforços, partilha do poder de decisão e coordenação estratégica, a possibilidade de novos desenhos de gestão compartilhada, sem sobreposição de ações e desperdícios de recursos e ainda sem a

participação dos atores sociais legítimos estará sendo abortada a possibilidade da inovação, do aproveitamento dos recursos territoriais potenciais e, sobretudo de um reflexão que considere o caráter multidimensional do desenvolvimento sustentável.

Isto configurado, para complementar os objetivos da pesquisa, considerou-se o perímetro de irrigação Pedra Branca como um ecossistema modificado para fins agrícolas — agroecossistema complexo, multidimensional, em constante evolução, interação e influências —, em cujo, a avaliação sua sustentabilidade foi realizada sob esse prisma e, com base nos atributos de produtividade, estabilidade, resiliência, autonomia e equidade.

O método para a avaliação foi o baseado no cálculo do IDS ( $S^3$ ) – Biograma seguindo a sequência metodológica proposta por Sepúlveda (2008), tendo como dimensões de análise a econômica, a social e a ambiental e como sistemas de referência, os agroecossistemas: Maniçoba, Mandacaru, Curaçá e Tourão, localizados em Juazeiro-BA.

Cabe ressaltar que o método IDS ( $S^3$ ) – Biograma permite que a dimensão político-institucional seja considerada como integrante do conjunto de dimensões escolhidas, porém, tendo em vista o foco relacional da pesquisa, optou-se pela adoção de dois métodos distintos para proporcionar o destaque necessário às análises, contribuindo para o preenchimento do vazio metodológico existente na literatura específica sobre a complementaridade de métodos de indicadores de sustentabilidade.

A pesquisa revelou que o agroecossistema Pedra Branca encontra-se em condição relativa menos sustentável que os agroecossistemas acima mencionados, em todas as dimensões analisadas, tendo ocorrido indicadores com médias mais elevadas em apenas 4 (quatro) dos 19 (dezenove) indicadores utilizados.

Um dos primeiros resultados dessa avaliação, no entanto, foi que um dos referidos indicadores sinalizou, justamente, para uma maior “capacidade de coordenação de ações coletivas” dirigidas à consecução de objetivos comuns, indicando um considerável estoque de capital social do Pedra Branca.

Esse capital social, cujo reforço institucional é premente, nunca foi objeto de ação por parte da ATER (conforme histórico das relações organizacionais), sendo por esse motivo que a ATER se constituiu num dos eixos norteadores da estratégia territorial, propugnado pelos agricultores através de protestos, manifestações, audiências e negociação.

O cenário contraditório indicou, no entanto, que a promoção da via institucional está em processo, suscitando inferir que outras investigações acerca desses aspectos relacionais ou fatores imateriais devam ocorrer de modo a preencher a lacuna existente no âmbito dos estudos sobre desenvolvimento, suplantando o preconceito à subjetividade inerente.

A avaliação da sustentabilidade da agricultura mostrou — em conformidade com os objetivos específicos desta tese — que, de forma geral, os níveis dos indicadores de rendimentos físicos de produção por área, além daqueles referentes à especialização agrícola em torno da fruticultura, ambos ocorrendo concomitantemente com indicadores ínfimos de saneamento básico; elevada carga de agrotóxicos e volumes de água retirada para irrigação; pouca eficiência dos sistemas irrigados e baixo nível organização social.

O agroecossistema Pedra Branca, dentro desse contexto se ressentiu das consequências da falta de ações de cunho estratégico visando dar conta, além das questões problemáticas acima, de outras de questões gritantes, cujos indicadores assim demonstraram: elevado custo da irrigação (ainda totalmente subsidiada); baixo nível renda agrícola; susceptibilidade das culturas integrantes dos sistemas agrícolas; pouca diversidade vegetal das culturas agrícolas; elevado volume de água utilizada na irrigação; intenso uso do solo agrícola, motivado pelo reduzido tamanho da área agrícola; impropriedade dos sistemas de produção predominantes; restrita acessibilidade para formação educacional e profissional e; péssimas condições das estradas.

Essas e outras questões integraram o panorama multidimensional que sinaliza para um baixo índice de sustentabilidade, em termos relativos e esse quadro reflete como a baixa intensidade do capital institucional, anteriormente analisado, influencia negativamente sobre a perspectiva da agricultura sustentável.

Na medida em que ainda não há tratamento multidimensional da sustentabilidade da agricultura pela via político-institucional em nível de território, dificilmente poderão ser vislumbradas as saídas visando o longo prazo, que sejam capazes de contemplar uma perspectiva diacrônica.

Dessa forma, com base no exposto acima, confirma-se a premissa levantada para a realização dessa pesquisa de que: quanto maior a intensidade do capital institucional em um dado contexto territorial rural, maior a propensão da sustentabilidade da agricultura nesse território.

Cabe considerar ainda que, enquanto mantiverem os impedimentos à participação dos agricultores e prevalecer o isolamento em relação a outros setores governamentais e não governamentais — mediante a cooperação recíproca e comprometimento do conjunto de atores —, não haverá sentido de governança e dificilmente passos serão dados rumo a metas sustentáveis e persecução do desenvolvimento, seja qual for o contexto.

Essa afirmativa pode ser considerada também como um resultado desta tese, tendo em vista a solidez com que foram confrontadas a realidade empiricamente investigada com os aportes teóricos utilizados.

Destaca-se mais contundentemente que adequação da ATER objetivando-a para a potencialização do capital social existente no território com vista para o exercício da participação dos agricultores; a mobilização estratégica para a ampliação do elenco de categorias de entidades; além de maiores esforços para viabilizar uma coordenação territorial compartilhada são, conforme os objetivos específicos da tese, as recomendações básicas que podem ser aqui elencadas, como forma de favorecer o caminho para a sustentabilidade da agricultura e conseqüentemente o desenvolvimento territorial sustentável.



## REFERÊNCIAS

ABDELMALKI, L. et al. **Technologie, institutions et territoires: le territoire comme creation collective et ressource institutionnelle**. In: PECQUEUR, B. (éd.). **Dynamiques territoriales et mutations économiques**. Paris: L'Harmattan, 1996.

ABRAMOVAY, R. **O capital social dos territórios: repensando o desenvolvimento rural**. **Revista Economia Aplicada**, v. 4, n. 2, abril/junho 2000, p. 379-397

\_\_\_\_\_; ARBIX, G. e ZILBOVICIUS, M. **Desenvolvimento e instituições: a importância da explicação histórica**, UNESP, Razões e Ficções do Desenvolvimento. 2001.

\_\_\_\_\_. **O Futuro das Regiões Rurais**. Porto Alegre: UFRGS Editora, 2003.

\_\_\_\_\_. **Para uma Teoria dos Estudos Territoriais**. In: MANZANAL, G. e LATTUADA, M. **Desarrollo rural – Organizaciones, Instituciones y Territorios**. Buenos Aires: Ediciones Ciccus, 2006,

ALMEIDA, J. **Da Ideologia do Progresso à Idéia de Desenvolvimento (rural) Sustentável**. In: Almeida, J. e Navarro, Z. (orgs.): **Reconstruindo a agricultura: idéias e ideais na perspectiva de um desenvolvimento rural sustentável**. Porto Alegre: Editora UFRGS, 1999, pp.33-55.

\_\_\_\_\_. **A Agronomia Entre a Teoria e a Ação**. **Revista de Educação Agrícola Superior**, Brasília, ABEAS, vol. 18. n.2, 2000, pp.7-13.

\_\_\_\_\_. **A agroecologia entre o movimento social e a domesticação pelo mercado**. **Ensaio FEE**, v. 24, n. 2, p. 499-520, 2003. Disponível em: <<http://revistas.fee.tche.br/index.php/ensaio/article/viewFile/734/986>>. Acesso 10 ago.2011

ALTIERI, M. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. Montevideo (Uruguai): Nordan-Comunidad, 1999.

\_\_\_\_\_. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. Porto Alegre: UFRS, 5ª ed. 2004

\_\_\_\_\_ ; NICHOLLS, C. **Bases Agroecológicas para una Agricultura Sustentable**. In: **Teoría y Práctica para una agricultura sustentable**. (México-DF): PNUD, 2000.

ASSAD e ALMEIDA **Agricultura e Sustentabilidade: contexto, desafios e cenários**. In: *Revista Ciência & Ambiente*, n. 29, 2004. p.15-30.

ASTIER, M. e GONZÁLES, C. **Formulacion de Indicadores Socioambientales para Evaluaciones de Sustentabilidad de Sistemas de Manejos Complejos**. In: ASTIER, M., MASERA, O.R. e MIYOSHI, Y. (Org.) **Evaluaciones de Sustentabilidad un Enfoque Dinámico y Multidimensional**. Valencia - España: SEAE/CIGA/ECOSUR/CIeco/UNAM/GIRA/FIAESE, 2008.

BARONI, M. **Ambiguidades e Deficiências do Conceito de Desenvolvimento Sustentável**. *Revista de Administração de Empresas*, v. 32, n.2, 1992, pp. 14-24.

BARROS, E. **Arranjos Socioprodutivos da Agricultura Familiar e Adaptação a uma Dinâmica Territorial de Desenvolvimento: O Caso dos Perímetros de Irrigação no Vale do São Francisco, Semi-árido Brasileiro**. Tese de Doutorado. Santa Catarina, UFSC. 2007.

BECKER, D. **A Economia Política do (Des) Envolvimento Regional Contemporâneo**. In: BECKER D. e WITMANN M. L. (Org.) **Desenvolvimento Regional**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2008.

BEDUCHI, L. C. e ABRAMOVAY, R. **Desafios para o desenvolvimento das regiões rurais**. In: *Revista Nova Economia*, v. 14, n. 3 p. 35-70, set-dez. de 2004.

BEZERRA, M. C. L.; VIGA J. E. **Agricultura Sustentável**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; Consórcio Museu Emílio Goeldi, 2000.

BANCO DO NORDESTE DO BRASIL (BNB). **Polos de desenvolvimento integrado**. Polo Petrolina/Juazeiro – Localização. Disponível em: <[http://www.bnb.gov.br/content/aplicacao/Polos\\_Developimento/Polo\\_Petrolina\\_Juazeiro/gerados/polo\\_petrojua\\_localizacao.asp](http://www.bnb.gov.br/content/aplicacao/Polos_Developimento/Polo_Petrolina_Juazeiro/gerados/polo_petrojua_localizacao.asp)>. Acesso em: 7 out. 2011.

BOISER, S. **El Desarrollo Territorial a partir de La Construcción de Capital Sinérgico**. In: Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais. Ano.1, n.2. 1999. Recife : Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional.

\_\_\_\_\_. **Desarrollo (local): ¿ de qué estamos hablando ?** In: MADOERY, O. y VÁZQUEZ BARQUERO A. (org), **Transformaciones globales, Instituciones y Políticas de desarrollo local**. Editorial Homo Sapiens, Rosario. 2001. Disponível em: <<http://tecrenat.fcien.edu.uy/Economia/clases/boisier.pdf>>. Acesso em 12 jun. 2011

BUENO N. P. **Lógica de ação coletiva, instituições e crescimento econômico: uma resenha temática sobre a nova economia institucional**. In: *Revista da Anpec*, Brasília, v. 5, n. 2, jul./dez. 2004 p. 361-420.

BURSZTYN, M. **A Dificil Sustentabilidade: Política energética e conflitos ambientais**. Rio de Janeiro: Garamond, 2001.

BRÜSEKE, F. J. **Pressão Modernizante, Estado Territorial e Sustentabilidade**. In: Cavalcanti, C (org.): **Meio Ambiente, Desenvolvimento Sustentável e Políticas Públicas**. São Paulo: Editora Cortez/ Fundação Joaquim Nabuco, 1999, pp. 112-130.

BUANAIN, A. M. **Agricultura Familiar, Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável: questões para debate**. Brasília-DF:IICA, 2006

\_\_\_\_\_; SOBATTO, A. D.; GUANZIROLLI, C. **Agricultura Familiar: um estudo de Focalização Regional**. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/12/09O437.pdf>>. Acesso 05. set. 2011.

CALDAS, A. S. **Globalização e Periferia: os sistemas produtivos rurais da Bahia e da Galícia**. Salvador: UNIFACS, 2006.

CAMINO, R.; MÜLLER, S. **Sostenibilidad de la agricultura y los recursos naturales: bases para establecer indicadores**. San José: IICA, 1993. 134 p.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER J. A. **Análise Multidimensional da Sustentabilidade: uma proposta metodológica a partir da Agroecologia**. In: *Revista Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável*. Porto Alegre, v.3, n.3, Jul/Set 2002, p. 70-85.

CODEVASF. **Os Perímetros Irrigados.** Disponível em <<http://www.codevasf.gov.br/principal/perimetros-irrigados>>. Acesso em 10 ago. 2011a.

\_\_\_\_\_. **Sistema Itaparica.** Disponível em <[http://www.codevasf.gov.br/programas\\_acoes/sistema-itaparica-1](http://www.codevasf.gov.br/programas_acoes/sistema-itaparica-1)> Acesso em 04 nov. 2011b

CHESF. **Chesf e o rio São Francisco.** Disponível em <[http://www.chesf.gov.br/portal/page/portal/chesf\\_portal/paginas/comunicacao/comunicacao\\_sao\\_francisco/container\\_sao\\_francisco?pname=8A2EEABD3BD3D002E0430A803301D002](http://www.chesf.gov.br/portal/page/portal/chesf_portal/paginas/comunicacao/comunicacao_sao_francisco/container_sao_francisco?pname=8A2EEABD3BD3D002E0430A803301D002)> Acesso em 03 nov. 2011.

COLEMAN, J. S. **Social Capital in the Creation of Human Capital.** Chicago: University of Chicago, 1988.

CORREA, R. C. et all. **A Fruticultura como Vetor de Desenvolvimento: o caso dos municípios de Petrolina (PE) e Juazeiro (BA).** Disponível em <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/134327/1/OPB427.pdf>> Acesso em 10. jul. 2011.

COSTA, A. A. V. M. R. **Agricultura sustentável III: Indicadores.** In: Revista de Ciências Agrárias, v.33, n. 2, dez. 2010, p.90-105.

COSTABEBER J. A. **Transição Agroecológica: do produtivismo à ecologização.** In: **Acción colectiva y procesos de transición agroecológica en Rio Grande do Sul, Brasil.** Tese de Doctorado en Agroecología, Campesinado e Historia. Instituto de Sociología y Estudios Campesinos. Universidad de Córdoba (Espanña).

DALLABRIDA. V. R. **A Gestão Social dos Territórios nos Processos de Desenvolvimento Territorial: uma aproximação conceitual.** In: Sociedade, Contabilidade e Gestão, v. 2, n. 2, jun-dez. 2007

\_\_\_\_\_.; FERNÁNDEZ V. R. **Redes institucionais de apoio ao desenvolvimento territorial: estudo de caso a partir da análise da dinâmica territorial do desenvolvimento de um âmbito espacial periférico (Sarandi/RS/Brasil).** In: Revista Territórios, n. 16, 17. Bogotá (Colômbia), jan-jul 2007, p. 225-248.

DAGNINO, E. **„Sociedade civil, participação e cidadania: de que estamos falando?”**

In Daniel Mato (coord.), **Políticas de cidadanía y sociedad civil en tiempos de globalización**. Caracas: FACES, Universidad Central de Venezuela, pp. 95-110.

DEPONTI, C. M.; ECKERT, C. e AZAMBUJA, J. L. **Estratégia para construção de indicadores para avaliação da sustentabilidade monitoramento de sistemas**. In: Revista Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável. v.3, n.4, out/dez 2002. p. 44-52.

DUMANSK J.; SMYTH A. J. FESLM: An international Framework for evaluating sustainable land management. Roma: FAO, 1993.

DURSTON, J. **El Capital Social Campesino en la Gestión del Desarrollo Rural: diádas, equipos, puentes y escaleras**. Santiago de Chile: CEPAL, 2002.

FERNÁNDEZ, V. R. **Densidad institucional, innovación colectiva y desarrollo de las cadenas de valor local: un triángulo estratégico en la evolución de los enfoques regionalistas durante los 90s**. In: REDES, vol. 9, n. 1. Santa Cruz do Sul – RS – Brasil: EDUNISC, jan./abr./2004, p. 735.

FERRAZ, J. M. G.; et all. **Construção Participativa de Indicadores de Sustentabilidade. Jaguariúna: EMBRAPA, 2004.**

FREY K. **A Dimensão Político-Democrática nas Teorias de Desenvolvimento Sustentável e suas Implicações para a gestão Local**. Revista Ambiente e Sociedade, V. 4, n. 9, jun-dez. 2001.

FUNDAJ. **Reassentamento Rural em Itaparica: 2º relatório de avaliação anual (1987 /1996)**. Disponível em <<http://www.fundaj.gov.br/geral/textos%20online/economia/rosa%20amorim%20org.pdp>> Acesso em 02 de julho de 2010.

FURTADO, C. **Subdesenvolvimento e Estado Democrático**. Recife-PE: CONDEPE, 1962. Disponível em: <[http://www.centrocelsofurtado.org.br/adm/.../26\\_20060705001614.pdf](http://www.centrocelsofurtado.org.br/adm/.../26_20060705001614.pdf)>. Acesso 10 set. 2011.

\_\_\_\_\_. **Pequena Introdução ao Desenvolvimento: um enfoque Interdisciplinar**. São Paulo: Editora Nacional, 1980.

\_\_\_\_\_. **O Mito do Desenvolvimento Econômico**. São Paulo: Paz e Terra, 1983.

GLIESSMAN, S. **Procesos Ecológicos em Agricultura Sostenible**. Turrialba, C. R: CATIE, 2002.

GUIMARÃES, R. P. **Aterrizando Una Cometa: indicadores territoriales de sustentabilidad**. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social – ILPES, 1998

\_\_\_\_\_; FEICHAS, S. A. Q. **Desafios da Construção de Indicadores de Sustentabilidade**. In: Sociedade e Ambiente. Campinas-SP v.7, n.2, jul/dez. 2009. pp. 307-323.

LUCHMANN. L. **A Democracia Deliberativa: Sociedade Civil, Esfera Pública e Institucionalidade**. In: Cadernos de pesquisa, n. 33, UFSC, novembro 2002.

MADDEN. J. P. **Indicators of Sustainable Agricultural Development: concepts and illustrations**. In: Bellows. B. **Proceedings of the Indicators of Sustainability Conference and Workshop**. Virgínia- EUA. 1994

MASERA, O. R. et all. **El Proyecto de Avaluacion de Sustentabilidad MESMIS**. In: ASTIER, M., MASERA, O. R. e MIYOSHI, Y. (Org). **Evaluaciones de Sustentabilidad un Enfoque Dinámico y Multidimensional**. Valencia - España: SEAE/CIGA/ECOSUR/CIeco/UNAM/GIRA/FIAESE, 2008.

MEDEIROS, M. e ALMEIDA, J. **Insustentável sustentabilidade do Desenvolvimento?** In: Revista UNIARA, v. 13, n.1, julho 2010, pp. 107-114. Disponível em: <[http://www6.ufrgs.br/pgdr/temas/producao/artigo\\_rev\\_UNIARA.pdf](http://www6.ufrgs.br/pgdr/temas/producao/artigo_rev_UNIARA.pdf)>. Acesso 16. out. 2011.

MENEZES L. **O Pólo Sindical e a Luta dos Atingidos pela Barragem de Itaparica**. Rio de Janeiro: CEDI/KOINONIA, 1994.

MIYOSHI, Y. G.; MASERA, O.; LOPES-RIPADURA, S. **La Avaluaciones da Sustentabilidad**. In: ASTIER, M., MASERA, O. R. e MIYOSHI, Y. (Org.) **Evaluaciones de**

**Sustentabilidad un Enfoque Dinámico y Multidimensional.** Valencia - España: SEAE/CIGA/ECOSUR/CIeco/UNAM/GIRA/FIAESE, 2008.

MOURA, ALMEIDA e MIGUEL **Avaliação da sustentabilidade em agroecossistemas: um pouco de pragmatismo.** In: REDES, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), v. 9, n. 2, mai/ago de 2004, pp. 133 – 155.

MÜLLER, S. (1996) - **Como medir la sostenibilidad? Una propuesta para el area de la agricultura y de los recursos naturales.** IICA/BMZ/GTZ, Costa Rica, 55 pp.

NAVARRO, Z. **Desenvolvimento Rural no Brasil: os limites do passado e os caminhos do futuro.** In: Estudos Avançados, v. 15, n. 43, 2001. p 83-100

NEWMANN. P. S. **Desenvolvimento Local: o debate do modelo rural X modelo Agrícola.** In: **Desenvolvimento Rural: tendências e debates contemporâneos.** FROEHLICH. J. M. e DIESEL. V. (Org.). Ijuí-RS: UNIJUÍ. 2006

NORTH, D. C. **Institutions, Institucional Change and Economic Performance.** St Louis: Washington University. 1991

NOVAES, R. **Desenvolvimento Sustentável na Escala Local; a Agenda 21 Local como Estratégia para a construção da Sustentabilidade.** In: Encontro da Associação Nacional de Pós Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, 1, 6 a 9 nov., Indaiatuba (SP), 2002. *Anais...* Disponível em: [http://www.anppas.org.br/encontro\\_anual/encontro1/gt/sustentabilidade\\_cidades/Ricardo%20Carneiro%20Novaes.pdf](http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro1/gt/sustentabilidade_cidades/Ricardo%20Carneiro%20Novaes.pdf)>. Acesso: 05 abr. 2011.

ORTEGA, A. C. e SOBEL, T. F. **Desenvolvimento Territorial e Perímetros Irrigados: avaliação das políticas governamentais implantadas nos perímetros irrigados Bebedouro e Nilo Coelho em Petrolina (PE).** In: Planejamento e Políticas públicas – ppp. n. 35, jul-dez. 2010, p. 87-118

PANDOLFFI, M. L. **Na Margem do Lago: um estudo sobre o sindicalismo rural.** Recife, 1986. Dissertação de Mestrado – UFPE.

**PECQUEUR, B. O Desenvolvimento Territorial: uma nova abordagem dos processos de desenvolvimento para as economias do Sul.** In: Raízes – Revista de Ciências Sociais, v. 24, n. 1,2, jan-dez 2005, p.10-22.

**PUTMAN, R. Comunidade e democracia.** A experiência da Itália moderna. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 1996

**RATTNER, H. Sustentabilidade Revisada.** In: Liderança para o Desenvolvimento. Associação Brasileira para o desenvolvimento de lideranças- ABDL. 1999. Disponível em: <http://www.lead.org.br/article/articleview/186/1/97/>

\_\_\_\_\_ **Sustentabilidade: uma visão humanística.** In: Ambiente e Sociedade, ano II, n. 5, jun/dez de 2001, pp. 233-241.

**ROCHA, J. D. Estratégias Territoriais de Desenvolvimento e Sustentabilidade no Semiárido Brasileiro.** Brasília-DF: UNB, 2008. Tese de Doutorado

\_\_\_\_\_ **A Importância do Capital Institucional na Sustentabilidade do Desenvolvimento Territorial.** In: Sustentabilidade em Debate, v.1, n. 1, 2010. Disponível em: <http://seer.bce.unb.br/index.php/sust/article/view/730>. Acesso ago. 2011

**SACHS, I. Desenvolvimento Includente, Sustentável, Sustentado.** São Paulo (SP): Garamond, 2004.

**SABOURIN, E. Desenvolvimento rural e abordagem territorial. Conceitos, estratégias e atores.** In: SABOURIN, E.; TEIXEIRA, O. A. (eds) **Planejamento e desenvolvimento dos territórios rurais. Conceitos, controvérsias e experiências.** Brasília: Embrapa Informação tecnológica, 2002. p. 21-37.

**SANTOS M. O dinheiro e o território.** In: SANTOS, M. (et. al). **Território, territórios: ensaios sobre o ordenamento territorial.** 2ª ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2006. p. 13-21.

\_\_\_\_\_ ; **SILVEIRA, M.L. O Brasil – território e sociedade no século XXI.** 6ª ed. São Paulo e Rio de Janeiro: Record, 2001.

**SARANDÓN, S. J. Agroecología: El camino hacia una agricultura sustentable.** La Plata-Argentina: Ediciones Científicas Americanas, 2002.



SARANDÓN, S. J. e FLORES, C. **Evaluación de la Sustentabilidad em Agroecosistemas: Una propuesta metodológica**. In: Revista de Agroecología, La Plata – Argentina: F.C.A.F, v.4, 2009, p. 19-28.

SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das letras, 2010.

SICHE R.; AGOSTINHO F.; ORTEGA, E.; ROMERO, A. **Índices versus indicadores: precisões conceituais na discussão da sustentabilidade de países**. In: Ambiente & Sociedade, v. 10, n. 2, jul-dez, 2007, pp. 137-148.

SIEDENBERG, D. R. **Desenvolvimento: Ambiguidades de um Conceito Difuso**. In: Revista Desenvolvimento em Questão, Ijuí-RS: URNERGS, v. 2, n. 3. 2004, p. 9-26.

\_\_\_\_\_ **A Gestão do Desenvolvimento: ações e estratégias entre a realidade e a utopia**. In: Beker D. F. e Wittmann M. L. (org.) **Desenvolvimento Regional: abordagens interdisciplinares**. Santa Cruz do Sul-RS: EDUNISC, 2008, pp. 157-151.

SCHINEIDER, S. **A abordagem territorial do desenvolvimento rural e suas articulações externas**. In: Revista Sociologias, Porto Alegre-RS, v. 6, n. 11, jan-jun 2004, p. 88-125.

SPEELMAM, E. N. **Sistematización y Análisis del Evaluación con el Marco MESMIS: lecciones para el futuro**. In: ASTIER, M., MASERA, O. R. e MIYOSHI, Y. (Org). **Evaluaciones de Sustentabilidad un Enfoque Dinámico y Multidimensional**. Valencia - España: SEAE/CIGA/ECOSUR/CIeco/UNAM/GIRA/FIAESE, 2008.

TARTARUGA I. G. P.; SCHINEIDER, S. **Território e Abordagem Territorial: das referências cognitivas aos aportes aplicados à análise dos processos sociais rurais**. In: Raízes – Revista de Ciências Sociais, Campina Grande, v. 23, n. 1,2, jan-dez 2004, p. 99-117.

TONNEAU, J. P. e VIEIRA, P. F. **Que diretrizes de pesquisa para o desenvolvimento territorial sustentável**. In: EISFORIA, Florianópolis, v. 4, n. especial, dez. 2006, p. 311-334.

VAN BELLEN, H. M. **Desenvolvimento Sustentável uma Descrição das Principais Ferramentas de Avaliação.** In: Ambiente e sociedade v.7, n.1, Campinas (SP), Jan./Jun. 2004.

\_\_\_\_\_ **Indicadores de Sustentabilidade: uma análise comparativa.** Rio de Janeiro (RJ): Editora FGV, 2005.

VEIGA. J. E. **Agricultura Familiar e Sustentabilidade.** In: Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, v.13, n.3. 1996 p.383-404

\_\_\_\_\_ **O Brasil rural ainda não encontrou seu eixo de desenvolvimento.** Estudos Avançados, v.15, n. 43, 2001, p. 100-119.

\_\_\_\_\_ **Lembrar de Bizâncio.** Revista Desafios do Desenvolvimento, n.11, ano 2, 2005, IPEA.

\_\_\_\_\_ **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI.** Rio de Janeiro: Garamond, 2ª ed, 2006.

VERONA, L. A. F. **A Real Sustentabilidade dos Modelos de Produção da Agricultura: indicadores de sustentabilidade na agricultura.** In: Horticultura brasileira, v. 28, n. 2, julho 2010, p. 52-66.

WITTMANN. L. M; DOTTO. D.; BOFF. V. **Desenvolvimento Regional: análise de processos organizacionais de desenvolvimento integrado.** In: BECKER D. e WITTMANN M. L. (Org.) **Desenvolvimento Regional.** Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2008