



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI  
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
POGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

**ALDERUTH DA SILVA CARVALHO**

**ANÁLISE DA RESILIÊNCIA SOCIOECOLÓGICA EM UM PROJETO DE  
ASSENTAMENTO CONVENCIONAL DO SUDESTE PARAENSE**

**BELÉM – PA**

**2018**

**ALDERUTH DA SILVA CARVALHO**

**ANÁLISE DA RESILIÊNCIA SOCIOECOLÓGICA EM UM PROJETO DE  
ASSENTAMENTO CONVENCIONAL DO SUDESTE PARAENSE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Pará em convênio com EMBRAPA-Amazônia Oriental e Museu Paraense Emílio Goeldi, como requisito parcial para obtenção de título de Mestre em Ciências Ambientais.

Área de Concentração: Clima e dinâmica socioambiental na Amazônia.

Linha de pesquisa: Ecossistemas Amazônicos e Dinâmicas Sócioambientais.

Orientadora: Dr<sup>a</sup> Ima Célia Guimarães Vieira.

**BELÉM – PA**

**2018**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD  
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará**

**Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os  
dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

---

C331a Carvalho, Alderuth da Silva.

Análise da resiliência socioecológica em um projeto de  
assentamento convencional do Sudeste paraense / Alderuth  
da Silva Carvalho. — 2021.

81 f. : il. color.

Orientador(a): Prof<sup>ª</sup>. Dra. Ima Célia Guimarães  
Vieira

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do  
Pará, Instituto de Geociências, Programa de Pós-  
Graduação em Ciências Ambientais, Belém, 2018.

1. Assentamentos rurais. 2. Sistemas complexos. 3.  
Indicadores de resiliência. I. Título.

CDD 304.209811

---

**ALDERUTH DA SILVA CARVALHO**

**ANÁLISE DA RESILIÊNCIA SOCIOECOLÓGICA EM UM PROJETO DE  
ASSENTAMENTO CONVENCIONAL DO SUDESTE PARAENSE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Pará em convênio com EMBRAPA-Amazônia Oriental e Museu Paraense Emílio Goeldi, como requisito parcial para obtenção de título de Mestre em Ciências

Área de Concentração: Clima e dinâmica socioambiental na Amazônia.

Linha de pesquisa: Ecossistemas Amazônicos e Dinâmicas Sócioambientais.

**Belém, 30 de abril de 2018**

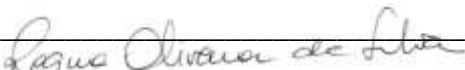
**Banca Examinadora:**



Dr<sup>a</sup>. Ima Célia Guimarães Vieira - Orientadora  
Doutora em Ecologia  
Museu Paraense Emílio Goeldi



Dr. Everaldo Barreiros de Souza - Examinador  
Doutor em Meteorologia  
Universidade Federal do Pará



Dr<sup>a</sup>. Regina Oliveira da Silva – Examinadora externa  
Doutora em Desenvolvimento Sustentável e Gestão Ambiental  
Museu Paraense Emílio Goeldi



Dr. Roberto Araújo de Oliveira dos Santos Júnior – Examinador  
Doutor em Antropologia  
Museu Paraense Emílio Goeldi

## AGRADECIMENTOS

À Deus por tudo e todos ao longo desta etapa da minha formação acadêmica.

Ao meu núcleo familiar Aldaete e Lauberto Carvalho, pais incentivadores. Aos meus irmãos Aldenice e Lauberto Junior, minha motivação a avançar. À Emanuele Facunery e Guilherme Augusto Coeli, meus irmãos de coração.

À minha orientadora, doutora Ima Célia Vieira, além da valiosa e crucial orientação, a paciência, confiança e compreensão frente a todos os obstáculos que enfrentei ao longo do desenvolvimento deste trabalho.

Aos mestres, pesquisadores e amigos Madson Antonio Freitas, Claudionísio Araújo, Wagner Marcelo Vinhote, Cristiane Suelen Costa, pelo apoio intelectual na construção das reflexões e execução de campo.

Aos amigos irmãos Lelis Oliveira, Raimundo das Neves Neto, Paula Daniele Monteiro, Josivan Beltrão que me acompanharam desde o início desta trajetória, me estimulando e aconselhando, tornando esse percurso mais leve.

À comunidade de assentados do Projeto Assentamento 26 de Março – Marabá – Pará que me receberam de bom grado em suas residências e concederam as entrevistas.

Ao Instituto Federal de Ciência e tecnologia do Pará – Campus rural de Marabá, pelo apoio logístico na coleta de dados.

Aos colegas da turma 2016 de mestrado em Ciências Ambientais da Universidade Federal do Pará, bem como aos professores deste programa de pós-graduação pela troca de saberes, informações e conhecimento.

Sem todos citados e outros mais, não seria possível a concretude deste trabalho, deste meu objetivo de vida.

Gratidão!

## RESUMO

O sudeste paraense é conhecido como fronteira agropecuária e cenário de inúmeros conflitos fundiários. Nessa mesma região, sob a política da reforma agrária, o governo federal implantou cerca de 500 Projetos de Assentamentos (PA). Dentre eles, destaca-se o Projeto de Assentamento convencional 26 de Março, no município de Marabá-Pará. Este PA, resultado do processo de ocupação de quase 10 anos de acampamento na Fazenda Cabaceiras, foi formalmente criado em 2009. Sua organicidade é gerida pelo Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) e é o pioneiro assentamento com licença ambiental. Tendo como referência as relações sociais e ambientais que se influenciam mutuamente, caracterizamos os assentamentos rurais como sistemas socioecológicos, que inseridos nos debates sobre sustentabilidade na Amazônia, nos permite aplicação da teoria da resiliência. O objetivo deste trabalho foi analisar a resiliência socioecológica do assentamento convencional PA 26 de Março. Para nos auxiliar nessa análise, optamos por usar a metodologia de indicadores de resiliência, compostos por duas dimensões, quatro componentes e 14 indicadores que receberam pontuação de 1 a 5 (um a cinco). Esses indicadores compuseram o questionário que nortearam as entrevistas aplicadas no período de setembro a outubro de 2017 à uma amostra de 20% dos proprietários de lotes ocupados no PA 26 de Março, Marabá. As respostas eram interpretadas a fim de identificar qual pontuação indicavam. As pontuações nos deram subsídios para encontrar quais componentes representavam fragilidade ou potencialidade para resiliência socioecológica dos núcleos de moradia do assentamento, além de nos possibilitar fazer um ensaio de categorização do nível da resiliência socioecológica do assentamento como um todo. Os resultados apontaram que, em nível de Núcleo de Moradia o componente “conhecimento, aprendizagem e inovação” representa tendência negativa à resiliência para todos os núcleos de Moradia, assim como para o assentamento como um todo. Por outro lado, percebemos como potencial de fortalecimento da resiliência o componente “Organicidade e infraestrutura”. Quanto à categorização, o PA se encontra em nível de resiliência socioecológica “Razoável”. Esse resultado indica um limiar entre a fragilidade e a potencialidade de fortalecimento da resiliência socioecológica. Dessa forma, consideramos imediatas ações de formação/qualificação aos assentados, além do fomento e/ou fortalecimento de tecnologias sociais que sejam voltadas ao respeito à biodiversidade e à agricultura familiar camponesa. Concluimos que o pensamento da

resiliência socioecológica é pertinente e nos possibilita ricos debates no caminho da compreensão dos sistemas socioecológicos, como os assentamentos rurais na Amazônia.

**Palavras-chave:** Assentamentos rurais. Sistemas complexos. Indicadores de resiliência.

## ABSTRACT

Southeastern Pará state, Amazon region, Brazil, is known as the agricultural frontier and scenario of numerous land conflicts. In the same region, under the agrarian reform policy, the federal government implemented some 500 Settlement Projects (SP). Among them, stands out the Conventional Settlement Project "26 de Março", in the municipality of Marabá-Pará. This SP, result of the process of occupying almost 10 years of encampment in Farm Cabaceiras, was formally created in 2009. Its organicity is managed by the Landless Rural Workers Movement (MST) and is the pioneer settlement with environmental license. Taking as reference the social and environmental relations that influence each other, we characterize rural settlements as socioecological systems, which, inserted in the debates about sustainability in the Amazon, allow us to apply the theory of resilience. The objective of this work was to analyze the socioecological resilience of the conventional settlement PA "26 de Março". To help us in this analysis, we chose to use the methodology of resilience indicators, composed of two dimensions, four components and 14 indicators that received scores of 1 to 5 (one to five). These indicators made up the questionnaire that guided the interviews applied between September and October of 2017 to a sample of 20% of the owners of lots occupied in PA "26 de Março", Marabá. Responses were interpreted to identify which punctuation they indicated. The scores provided us with subsidies to find out which components represented fragility or potentiality for socioecological resilience of the housing nuclei (Núcleo de Moradia) of the settlement, besides enabling us to make a categorization test of the socioecological resilience level of the settlement as a whole. The results showed that, at the "Núcleo de Moradia" level, the "knowledge, learning and innovation" component represents a negative trend towards resilience for all "núcleos de moradia", as well as for the settlement as a whole. On the other hand, we perceive as potential of strengthening of the resilience the component "Organicity and infrastructure". According to the resilience categorization, the PA is considered with level of socioecological resilience "Reasonable". This result indicates a threshold between the fragility and the potential for strengthening socio-ecological resilience. In this way, we consider immediate training / qualification actions for the settlers, as well as the promotion and / or strengthening of social technologies aimed at respecting biodiversity and peasant family farming. We conclude that socioecological resilience



thinking is pertinent and allows us rich debates on the way of understanding socioecological systems, such as rural settlements in the Amazon.

**Keywords:** Rural settlements. Complex systems. Indicators of resilience.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Ciclo adaptivo de Holling (A), Estrutura do sistema panarquico (B).....	21
Figura 2- Localização do Assentamento 26 de Março em Marabá-Pará.....	30
Figura 3 - Disposição dos lotes em Núcleos de Moradia do PA 26 de Março, Marabá, Pará.....	31
Figura 4 - Mapa de uso do solo em 2017 do PA 26 de março, Marabá, Pará.....	33
Quadro1- Demonstração dos 4 componentes e 14 indicadores de resiliência utilizados na pesquisa no PA 26 de março, Marabá, Pará.....	35
Quadro 2- Demonstração da quantidade de donos/responsáveis entrevistados por Núcleo de moradia do PA 26 de Março, Marabá, Pará.....	42
Figura 5 – Pontuação dos indicadores em seus respectivos componentes, obtida no núcleo de moradia 1, Assentamento 26 de março, Marabá, Pará.....	43
Figura 6 – Pontuação dos indicadores em seus respectivos componentes, obtida no núcleo de moradia 2, Assentamento 26 de março, Marabá, Pará.....	44
Figura 7 – Pontuação dos indicadores em seus respectivos componentes, obtida no núcleo de moradia 3, Assentamento 26 de março, Marabá, Pará.....	45
Figura 8 – Pontuação dos indicadores em seus respectivos componentes, obtida no núcleo de moradia 4, Assentamento 26 de março, Marabá, Pará.....	46
Figura 9 – Pontuação dos indicadores em seus respectivos componentes, obtida no núcleo de moradia 5, Assentamento 26 de março, Marabá, Pará.....	47
Figura 10 – Pontuação dos indicadores em seus respectivos componentes, obtida no núcleo de moradia 6, Assentamento 26 de março, Marabá, Pará.....	48
Quadro 3- Panorama dos componentes que comprometem a resiliência de cada Núcleo de moradia do Assentamento 26 de março, Marabá, Pará.....	49
Figura 11 - Disposição dos lotes em Núcleos de Moradia do PA 26 de Março, Marabá, Pará.....	58

Quadro 4- Organização da metodologia de indicadores usados na pesquisa.....	59
Quadro 5- Demonstração do número de respostas para cada pontuação obtida nas entrevistas.....	60
Figura 12- Representação da categorização da resiliência socioecológica do PA 26 de Março, Marabá, Pará.....	60
Quadro 6 – Interpretação correspondente a pontuação 3 dos indicadores que conotam nível Razoável de resiliência socioecológica.....	61

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

CPT - Comissão Pastoral da Terra.

DSC - Discurso do Sujeito Coletivo.

EMATER – Empresa de assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Pará.

INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária.

IPSI - International Partnership for the Satoyama Initiative.

MST - Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra.

NM - Núcleo de Moradia.

PA - Projetos de Assentamento.

PAC - Projetos de Assentamentos Conjuntos.

PAD - Projetos de Assentamento Dirigido.

PAE - Projetos de Assentamento Agroextrativista.

PAF - Projeto de Assentamento Florestal.

PAM - Projetos de Assentamento Municipal.

PAR - Projeto de Assentamento Rápido.

PAQ - Projeto de Assentamento Quilombola.

PCA - Projetos de Assentamento Casulo.

PDS - Projeto de Desenvolvimento Sustentável.

PE - Projetos de Assentamento Estadual.

PEC - Emenda Constitucional.

PIC - Projeto Integrado de Colonização.

SSE - Sistemas Socioecológicos.

SR - Superintendência Regional.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>14</b>
<b>1.1 Contextualização</b> .....	<b>15</b>
<b>1.2 Problema da pesquisa</b> .....	<b>17</b>
<b>1.3 Base conceitual da pesquisa</b> .....	<b>19</b>
1.3.1 Caracterização de sistemas socioecológicos .....	19
1.3.2 A resiliência .....	20
1.3.3 Resiliência em sistemas socioecológicos .....	22
1.3.4 Resiliência e sustentabilidade .....	23
<b>1.4 Objetivo</b> .....	<b>24</b>
1.4.1 Geral .....	24
1.4.2 Objetivos específicos .....	24
<b>1.5 Estrutura da dissertação</b> .....	<b>24</b>
<b>CAPÍTULO 2 A RESILIÊNCIA DO PROJETO DE ASSENTAMENTO 26 DE MARÇO NO PARÁ: OS NÚCLEOS DE MORADIA COMO ESCALAS DE ANÁLISE</b> .....	<b>26</b>
<b>2.1 Introdução</b> .....	<b>27</b>
<b>2.2 Metodologia</b> .....	<b>28</b>
2.2.1 O assentamento 26 de março .....	29
2.2.1.1 <i>Caracterização Social</i> .....	30
2.2.1.2 <i>Caracterização do Meio Natural</i> .....	32
2.2.3 Indicadores de resiliência .....	34
2.2.4 Coleta e análise de dados .....	42
<b>2.3 Resultados</b> .....	<b>43</b>
2.4 Discussão .....	50
<b>CAPÍTULO 3 RESILIÊNCIA DO ASSENTAMENTO 26 DE MARÇO: UM ENSAIO DE CATEGORIZAÇÃO</b> .....	<b>55</b>

<b>3.1 Introdução .....</b>	<b>56</b>
<b>3.2 Metodologia.....</b>	<b>57</b>
<b>3.3 Resultados .....</b>	<b>60</b>
<b>3.4 Discussão .....</b>	<b>62</b>
<b>CAPÍTULO 4 RESILIÊNCIA E SUSTENTABILIDADE: DESAFIOS PARA O ASSENTAMENTO 26 DE MARÇO.....</b>	<b>70</b>
<b>4.1 Resultados-chave : impactos e implicações .....</b>	<b>70</b>
<b>4.2 Prioridades para pesquisas futuras .....</b>	<b>72</b>
<b>4.3 Considerações finais .....</b>	<b>73</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>734</b>
<b>APÊNDICE A – Termo de consentimento para realização da pesquisa no assentamento 26 de Março, Marabá, Pará.....</b>	<b>78</b>
<b>APÊNDICE B- Questionário semiestruturado para nortear as entrevistas junto aos donos/responsáveis de lotes no Projeto de Assentamento 26 de Março, Marabá, Pará.....</b>	<b>79</b>
<b>APÊNDICE C - Termo de consentimento do entrevistado.....</b>	<b>81</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A região do sudeste paraense faz parte do conjunto das fronteiras agropecuárias amazônicas, conhecidas por seus inúmeros latifúndios, conflitos de terra e complexa rede de agronegócios que têm transformado áreas de florestas naturais em pasto e monoculturas, levando à consequente degradação ambiental (HÉBETTE, 2004). Nessa mesma região, desde 1997 foram implantados pelo Governo Federal cerca de 500 Projetos de Assentamentos (PAs), dentro da política de reforma agrária, com forte noção de cumprimento de uma “função social” da terra. Porém, para Michelotti (2007) a criação de assentamentos não obedeceu a um planejamento prévio, tendo sido uma resposta governamental à pressão social exercida através da luta pela terra ocorrida tanto regionalmente, como nacionalmente.

Estes Projetos de Assentamentos são exemplos de Sistemas Socioecológicos (SSE), isto é, sistemas ecológicos fortemente influenciados pelas atividades humanas com forte dependência dos sistemas sociais em relação aos recursos e aos serviços ecossistêmicos (FOLKE, 2006). Assim, os mesmos devem ser investigados em seus amplos aspectos sociais, institucionais e ambientais, por se tratar de uma realidade complexa, uma vez que esse contexto pode ser analisado sob várias perspectivas, ações que priorizem apenas uma ótica poderão levar a resultados ineficientes. Ainda por se tratar da Amazônia, é necessário criar teorias, conceitos, ferramentas e metodologias para poder considerar o sistema como um todo e entender seus processos de mudança (BUSCHBACHER, 2014).

Diante desse quadro, a utilização da teoria da resiliência aplicada a sistemas socioecológicos nos permite uma análise que poderá ampliar os horizontes para o entendimento do funcionamento inerente aos assentamentos rurais de agricultura familiar na Amazônia brasileira. Com esta teoria, busca-se o enquadramento adequado para analisar estratégias e soluções para os problemas que afetam os assentamentos rurais na Amazônia, num contexto que permita a manutenção do sistema ou a sua transição para uma nova situação, de forma a garantir a sua permanência, ou seja, evitando o seu colapso.

No Brasil, trabalhos sobre resiliência em sistemas socioecológicos já foram realizados em unidades de conservação de restinga na Paraíba (ANDRADE, 2014), na região semiárida do Rio Grande do Norte, com agricultores familiares (ANDRADE, 2013), em assentamentos na região norte do Mato Grosso (OLIVAL, 2016), no estado

do Pará, na zona costeira, com comunidades de pescadores (CABRAL et al., 2015) e em comunidades rurais de ecossistemas de várzea, mangue e terra firme (BLANDTT, 2009).

Nessa perspectiva, o presente trabalho busca contribuir no preenchimento da lacuna teórica da conexão entre aspectos sociais e ambientais quanto à resiliência em assentamentos na Amazônia, por meio da aplicação conjunta de metodologias para o enquadramento destes Sistemas Socioecológicos (SSE) quanto ao conhecimento da sua capacidade de adaptação às pressões, além da caracterização da resiliência específica para esse contexto.

Com o intuito de subsidiar o debate sobre o desenvolvimento sustentável na Amazônia, o trabalho tem como objetivo conhecer as características e atributos da resiliência da agricultura familiar em um assentamento de reforma agrária do Sudeste do estado do Pará e, de modo mais amplo, analisar a capacidade de resiliência desse sistema face às mudanças de usos da terra que ocorrem na região.

A análise do processo de sustentabilidade representa um grande desafio científico enquanto que a Amazônia constitui um verdadeiro laboratório, onde estão sendo testadas inúmeras concepções desse conceito (DROULERS, 2011). Desse modo, é primordial ampliar os horizontes de conhecimento sobre as formas, teorias e métodos para analisar a realidade da Amazônia.

## **1.1 Contextualização**

A ocupação da Amazônia, deflagrada pelo Governo Militar na década de 60, foi totalmente orientada pelas políticas de integrar a Amazônia ao restante do Brasil perante o título “integrar para não entregar”. Sob essa égide foi criado o Estatuto da Terra como forma de redistribuição da terra para o combate ao latifúndio, tendo como ferramenta a Reforma Agrária. São criados então, os Projetos de Assentamento como forma de amenizar conflitos sociais e políticos na região (HÉBETTE, 2004).

Nesse contexto, inúmeras famílias chegaram à Amazônia, motivadas por programas governamentais de oferta de terras e subsídios, vislumbrando nos assentamentos uma oportunidade de vida nova para fugitivos da seca do nordeste e uma válvula de escape para aliviar pressões migratórias sobre os centros urbanos, principalmente os do sudeste brasileiro (BECKER, 1998).

O processo de implantação dos assentamentos ocorreu ao longo de três fases da reforma agrária até 2008 (HOMMA, 2001), sendo que até o início da terceira fase a



orientação e condição aos ocupantes da terra para permanecerem assentados era que beneficiassem a terra, embora isso implicasse na supressão da floresta para cultivos agrícolas e produção agropecuária, e dependendo da categoria do assentamento, criavam-se pastagens cultivadas.

No que diz respeito às categorias e modalidades de assentamentos, eles são divididos de acordo com o seu objetivo de criação, existindo na Amazônia pelo menos quatro categorias, subdivididas em 12 modalidades. Assim, temos na categoria “Reconhecido”, os Projetos de Assentamento Municipal (PAM) e os Projetos de Assentamento Estadual (PE), já na categoria "Colonização" estão os Projetos de Assentamentos Conjuntos (PAC), Projetos de Assentamento Dirigido (PAD), Projeto de Assentamento Rápido (PAR) e Projeto Integrado de Colonização (PIC). Na categoria “Diferenciado” são incluídos os Projetos de Assentamento Agroextrativista (PAE), Projeto de Assentamento Quilombola (PAQ), Projeto de Assentamento Florestal (PAF) e Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS), e por fim a categoria "Convencional" contempla os Projetos de Assentamento Casulo (PCA) e Projetos de Assentamento (PA), sendo este último a modalidade em que se encontra o Assentamento 26 de março, objeto deste estudo (INCRA, 2016).

Atualmente existem 2.982 assentamentos no Brasil, sendo que 2.217 estão localizados no Bioma Amazônia e 766 distribuídos nos Biomas Cerrado e Pantanal (ALENCAR et al, 2016). Estes Assentamentos são administrados por órgãos descentralizados do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), chamados Superintendências Regionais (SR), que no Pará estão alocadas nas cidades de Santarém, Belém e Marabá. Nesta última, encontra-se a SR 27 que lidera em quantidade de assentamentos, representando 22% dos assentamentos da Amazônia e 12% dos maiores em extensão territorial neste bioma (ALENCAR et al, 2016).

Até o ano 2016 foram contabilizados 511 assentamentos no sudeste paraense (INCRA, 2016), dentre eles o assentamento 26 de Março no município de Marabá, objeto deste estudo, sendo o primeiro na história do Brasil criado a partir da Emenda Constitucional (PEC) 438/2001, que diz respeito à expropriação de terras onde forem constatadas presença de trabalho escravo, prática observada na então Fazenda Castanhal Cabaceiras, de posse da família Mutran (BARROS, 2011).

Criado oficialmente no ano de 2008, o assentamento 26 de Março é classificado como um Projeto de Assentamento Convencional, regido pela Instrução Normativa nº 15, de 30 de Março de 2004, caracterizado por ter natureza interdisciplinar e

multisetorial, onde seus beneficiários devem utilizar de forma racional o espaço físico e recursos naturais, a fim de consolidar sistemas de produção e vivências sustentáveis (INCRA, 2016).

Desde sua criação, o assentamento 26 de março tem sido alvo de pesquisas, principalmente na área das Ciências Sociais, dado o seu contexto de resistência e criação, como por exemplo, o fato de que no sudeste do Pará a aliança entre igreja e campesinato foi mais forte do que em outras regiões da Amazônia (BARROS, 2011), neste caso, houve o envolvimento do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), apoiado pela Comissão Pastoral da Terra (CPT).

Os trabalhos de pesquisa já realizados com foco nesse assentamento vão desde o histórico da área anterior à ocupação camponesa até a criação do PA (BARROS, 2011), passando pelo estudo de organicidade do assentamento (GOMES, 2009), conhecimento sobre sementes crioulas (GOMES & SERRA, 2013), além de pesquisas sobre identificação de espécies vegetais manejadas (COSTA et al., 2011), diversidade e função de espécies nos quintais dos assentados (MIRANDA et al., 2012), inventário florístico (CASTRO et al., 2011) e caracterização do avanço do desmatamento (GAMA, 2015).

## **1.2 Problema da Pesquisa**

A maioria dos Projetos de Assentamentos, especialmente aqueles criados a partir de 2006, é regularizada em áreas que já possuem um grande passivo ambiental atenuado pelas atividades de pecuária e extração mineral, haja vista que os mesmos são originários de latifúndios desapropriados (GAMA, 2016). Esse é o caso do Assentamento 26 de Março, que criado na então Fazenda Cabaceira, ultrapassou o limite de desmatamento fixado pelo Código Florestal (BARROS, 2011), alcançando quase três quartos do território total da fazenda, sendo suprimidas inclusive matas ciliares de igarapés que abasteciam a mesma. Este PA foi o primeiro do Brasil a possuir Licença Ambiental, representando um avanço nas relações de uso da terra em assentamentos e conformidade com as leis ambientais, além de garantir acesso a políticas públicas como créditos produtivos governamentais para agricultura familiar.

Em geral, a dinâmica de usos da terra nos assentamentos ocorre a partir da disponibilidade e uso de recursos naturais pelos assentados, que terão implicação direta no grau de sustentabilidade dos mesmos. Segundo Homma (2001), normalmente as atividades são iniciadas pelo desmatamento que gera a venda de madeira, e a área de

floresta suprimida servirá para plantar arroz, milho, feijão e mandioca. Outras trajetórias envolvem a transformação de florestas em pastagens ou em plantio de cultivos perenes como cupuaçu ou banana, ou deixa-se em pousio para posterior derrubada. O contínuo fluxo de migrantes faz com que seja praticamente impossível ter uma ação planejada de ocupação e usos da terra, obedecendo a critérios ambientais ou de zoneamentos agrícolas, ou utilizando práticas agrícolas adequadas.

Em relação à estruturação da comunidade de assentados, no que diz respeito à organicidade, ao uso da terra, à manutenção do ecossistema, aproveitamento de conhecimentos tradicionais a até mesmo ao relacionamento com órgãos governamentais, estes terão forte influência dos vieses históricos, políticos e culturais, uma vez que se trata de famílias de diversas origens, com suas peculiaridades e práticas produtivas. Assim sendo, a sustentabilidade desse PA dependerá da capacidade desse agroecossistema em resistir às pressões das mais diversas naturezas.

Ressalte-se que, ainda que o PA 26 de Março possua oito anos de existência legal. A ocupação das terras da Fazenda Cabaceiras foi efetuada em 1999, por famílias e militantes do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), e por isso todo percurso de estabelecimento social e de sistemas produtivos sofre influência da organicidade e filosofia de produção deste movimento social, que demonstra desde 1985 preocupação com a preservação ambiental nos assentamentos sob sua ocupação (COSTA NETO; CANAVESI, 2001).

Dessa forma, as características sociais e ambientais supracitadas influenciam de forma direta, conjunta e conexa no potencial de adaptação às pressões sofridas por esse sistema, que inserido no contexto amazônico necessita de um arcabouço teórico aprofundado e consolidado em pesquisas que testem metodologias para analisar essa realidade.

Sendo a resiliência socioecológica um conjunto de relações que proporcionam o fortalecimento do desenvolvimento local e da sustentabilidade em sistemas rurais, mudanças que se elaboram no reconhecimento das diversidades, no enfrentamento das adversidades e na condição de adaptabilidade às mesmas (ANDRADE, 2011) podem servir de base para elevar as condições de sustentabilidade na realidade amazônica, principalmente no que diz respeito a reconhecer tendências e oportunidades potenciais para fortalecer a resiliência em assentamentos convencionais da reforma agrária.

Dessa forma, este trabalho busca responder as seguintes questões: Quais as características da resiliência de um assentamento convencional da Amazônia? Quais

componentes da resiliência estão sendo determinantes para a manutenção desse sistema? Uma vez que estas perguntas sejam respondidas, pode-se inferir formas de potencializar a resiliência e/ou reduzir os impactos dos fatores de vulnerabilidade no assentamento.

### **1.3 Base Conceitual da Pesquisa**

#### **1.3.1 Caracterização de Sistemas Socioecológicos**

Todos os recursos naturais utilizados pelo homem estão agregados em um complexo sistema socioecológico constituído por diversos subsistemas. Desde 1997, Ostrom vem utilizando o conhecimento de reciprocidade em suas questões de gestão dos recursos de domínio comum e a componente central é conceder o gerenciamento aos grupos que usufruem dos recursos comuns. Essa ação coletiva comum resulta da habilidade em elaborar e de se adaptar às regras, cuja institucionalização no grupo estabelece um incentivo à cooperação e ao compartilhamento (OSTROM, 1998).

Sistemas Socioecológicos (SSE), essencialmente são os resultados de processos contínuos de adaptação entre sociedade específica e seu ecossistema. Trata-se de uma realidade complexa que envolve processos sociais e ecológicos, cujos limites biofísicos e sociais, são dependentes dos níveis de escala e organização considerados (ALTIERI, 2002).

A teoria dos Sistemas Socioecológicos explica como os sistemas econômicos, sociais e ecológicos funcionam entre si. A intenção é entender a fonte e a função de mudanças sistêmicas, particularmente de mudanças transformativas em sistemas adaptáveis. Mudanças essas que podem ser ecológicas, econômicas e sociais, que acontecem em diferentes velocidades e escalas espaciais e que são alvos de análises sobre adaptação (GLASER et al. 2005 apud CABRAL, 2010).

Desse modo, os SSE são sistemas complexos caracterizados por possuírem um grande número de elementos que interagem de forma dinâmica, (CILLIERS, 2000) e possuem atributos como: Não-linearidade, incerteza, variabilidade, escala e auto-organização (BERKES; FOLKE, 1998). Além disso, de forma mais específica, enquadraremos os SSE na definição de Sistemas Complexos Adaptativos, que se referem àqueles que são capazes de mudar para se adaptar às mudanças do ambiente ou modificar o ambiente para se adaptar (LEITE, 2004).

Percebemos então, a importância teórica desses conceitos para o desenvolvimento desta pesquisa, uma vez que os debates nas ciências ambientais

consideram fortemente as relações inter e multidisciplinares e os debates mundiais voltam-se às consequências das inter-relações entre natureza e homem, mas propriamente ao uso e gestão dos recursos naturais.

Cabe ressaltar ainda, que apesar da teoria de Sistemas Soci ecológicos representar o *locus* ideal para investigar as relações de populações tradicionais que manejam recursos de uso comum intermediadas pelo conhecimento ecológico tradicional, a sua aplicação não é restrita e se estende para outros domínios, embora com menor vigor e intensidade, como é o caso de diversas populações não tradicionais que também exibem sistemas de conhecimentos ecológicos imersos em redes de relações e arranjos institucionais (FREIRE, 2009). Esse é exatamente o caso dos agricultores familiares do assentamento que será tratado nesta pesquisa, cujo conhecimento ecológico local, práticas de manejo e arranjos institucionais serão analisados de forma integrada.

### 1.3.2 A Resiliência

A aplicação do conceito de resiliência foi direcionada por Holling (1973) a priori ao explicar o comportamento dos ecossistemas e sua capacidade de permanecer em seu estado original diante das perturbações. À medida que as pesquisas avançaram, o conceito de resiliência tomou forma essencialmente em se caracterizar pela capacidade de um sistema absorver distúrbios e reorganizar-se enquanto sofre mudanças, de modo a ainda reter a mesma função, estrutura, identidade e feedbacks (WALKER et al., 2004).

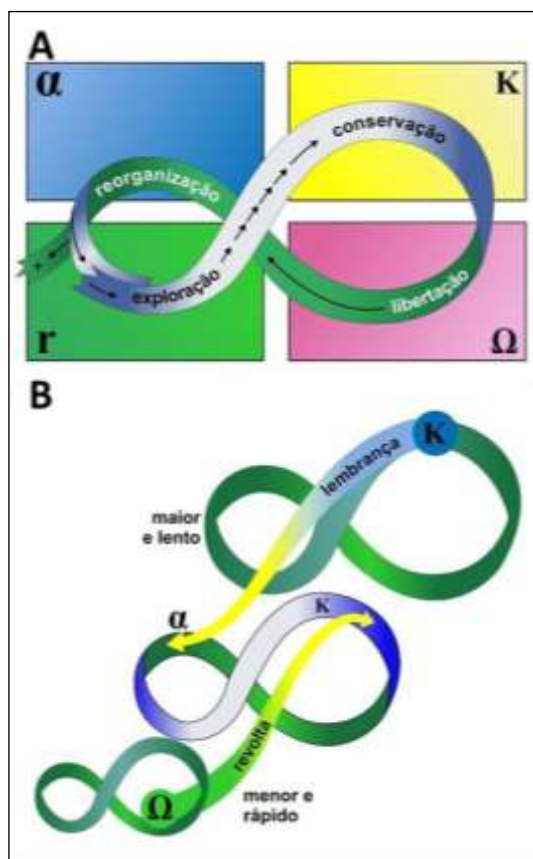
Na literatura é possível encontrar inúmeras definições para o termo resiliência, inclusive aplicadas às áreas exatas e da saúde, no entanto, a maioria culmina naquelas que dão ênfase à capacidade do sistema se adaptar com sucesso a situações de perturbação, de estresse ou de adversidade (FARRAL, 2005). De forma complementar, Norris et al. (2008) afirma que a resiliência é mais uma "capacidade" ou um "processo" do que um "resultado" e está mais associada à adaptabilidade do que à estabilidade.

Diante da notória relação da resiliência com capacidade de adaptação, Holling (2001, 2002) sistematizou a resiliência por ciclos adaptativos (Figura 1 – A), evolutivos e dinâmicos, simples ou complexos, organizados de forma hierárquica no tempo e espaço, com pontos de conexão, construindo a chamada panarquia ou um sistema panárquico (Figura 1 - B). De forma didática, Blandtt (2010) explica panarquia como a estrutura em que a floresta (sistemas naturais), o capitalismo (sistema humano) bem como instituições que regulam a utilização de recursos naturais (inter-relações humanas

e naturais), estão intimamente conectados em permanentes ciclos de crescimento, acumulação, reestruturação e renovação.

Num ciclo adaptativo (Figura 1 – A) portanto, existem quatro fases: exploração, consolidação, libertação e reorganização. Nas duas primeiras de *frontloop* existe acumulação de capital, estabilidade, potencial para surgimento de outros sistemas, previsibilidade e rigidez. As duas fases seguintes são de *backloop*, em que ocorre mudança drástica, forçando a recombinações e inovações, “testando” a capacidade de resiliência (CABRAL, 2010; FARRAL, 2005). Sendo o sistema panárquico o conjunto dos ciclos adaptativos (Figura 1 - B), maiores e menores, às características supracitadas somam-se ao pressuposto que as mudanças pequenas, mais frequentes nos sistemas menores, podem catalisar uma mudança no sistema maior (“revolta”) e inversamente, quando o sistema menor passa por colapso e reorganização, o sistema maior pode ajudar a manter a continuidade (“lembrança”) (BUSCHBACHER, 2014).

Figura 1- Ciclo adaptativo de Holling (A), Estrutura do sistema panarquico (B).



Fonte: Imagem adaptada de Gunderson e Hollig (2002).

### 1.3.3 Resiliência em Sistemas Socioecológicos

A resiliência socioecológica diz respeito à natureza e as pessoas dependentes mutuamente (FOLKE, 2010). Estender o uso da resiliência aos sistemas socioecológicos torna possível lidar explicitamente com questões levantadas por Holling (1986) sobre renovação, novidade, inovação e reorganização no desenvolvimento de sistemas e como eles interagem através de escalas (GUNDERSON; HOLLING, 2002).

Neste contexto, a resiliência socioecológica significa mudar continuamente, moldando as modificações, gerindo a capacidade de lidar com mudanças e absorver perturbações, se auto-organizando, permanecendo dentro de limites críticos e acima de tudo, mantendo a identidade, estrutura básica e modo de funcionamento (FOLKE, 2006; FOLKE et al., 2010; RESILIENCE ALLIANCE, 2013 ).

De forma sintética, o pensamento de resiliência se concentra em três aspectos dos sistemas socioecológicos, quais sejam: resiliência, adaptabilidade e transformabilidade:

Resiliência é a tendência de um SSE a mudar para permanecer dentro de um domínio de estabilidade, continuamente mudando e adaptando ainda permanecendo dentro dos limites críticos. A adaptabilidade é uma parte da resiliência. Adaptabilidade é a capacidade de um SES para ajustar suas respostas à mudança de drivers externos e processos internos e, assim, permitir o desenvolvimento dentro do atual domínio de estabilidade, ao longo da trajetória atual. Transformabilidade é a capacidade de criar novos domínios de estabilidade para o desenvolvimento, uma nova paisagem de estabilidade e limites cruzados em uma nova trajetória de desenvolvimento” (FOLKE et al. , 2010. p. 6).

Apoiado nesse tripé, os sistemas socioecológicos resilientes possuem aspectos que lhes conferem alta capacidade de adaptabilidade e transformabilidade de crucial relevância para adequar a metodologia de indicadores e análise adotados para esta pesquisa, a saber :

Apresentam múltiplos pontos de equilíbrio; multiplicidade de escalas e de interações entre elas; se apresentam em estrutura modular (por exemplo, redes descentralizadas), possuem estratégias robustas, capazes de suportar condições de *stress* sem sofrer degradação, isso barra ou minimiza os perigos; são redundantes ou diversos, com várias possibilidades de substituição de elementos constituintes do sistema face a eventos críticos ou a fenômenos de degradação; possuem reservas de recursos e estoques de capital (financeiro, natural, humano, social e fabricado); capacidade de atingir objetivos num período de tempo adequado de forma a conter perdas e evitar crises; capacidade em identificar problemas e mobilizar recursos face a condições que ameaçam o sistema;

competência para gerir da recuperação do impacto sofrido e por fim, a organização promove a liderança, comunicação e aprendizado social (BUCKLE et al., 2000; OLSSON et al., 2006; WALKER et al., 2006; BIGGS et al., 2012; CARPENTER et al., 2012; BUSCHBACHER, 2014).

A transposição do conceito de resiliência e da teoria da panarquia aos sistemas socioecológicos possibilita lidar de forma explícita com os aspectos da renovação, novidade, inovação e reorganização na evolução daqueles sistemas, bem como equacionar a forma como esses aspectos interagem entre escalas. A utilização dessa base teórica oferece o enquadramento para conduzir estratégias e soluções para os problemas que afetam a sociedade atual, num contexto que permita a manutenção do regime do sistema ou a sua transição para um desejado novo regime, nesta ou noutra paisagem de estabilidade, evitando o seu colapso (FARRAL, 2012).

#### 1.3.4 Resiliência e Sustentabilidade

As atuais mudanças climáticas, perda acelerada da biodiversidade e significativas interferências nos ciclos biogeoquímicos, colocam em risco a sustentabilidade dos sistemas ecológicos testando os limites de resiliência em diversos lugares. Nesse caso, o lado positivo dessas ameaças são os incentivos nos ciclos adaptativos, que geram aberturas para a criação de práticas e políticas que apoiarão a resiliência em virtude dos desafios futuros (PAULSON, 2016; BERKES, 2017). Dessa forma, estudos da resiliência auxiliam para a revolução através da construção de uma capacidade de aprender e de se adaptar às mudanças nas condições do sistema e choques externos.

Os Indicadores de Sustentabilidade atualmente são uma das formas mais usadas para quantificar a sustentabilidade e é onde a resiliência configura somente como atributo. O conceito de resiliência é muito mais dinâmico do que o de sustentabilidade pois, ao invés de tentar indicar determinado nível máximo de perturbação que não pode ser ultrapassado, sua base está na capacidade de transformação (BUSCHBACHER, 2014). Segundo Paulson (2016), pesquisas sobre resiliência ajudam na construção da habilidade de entender e de se ajustar às mudanças nas condições do sistema e choques externos.

De acordo com Veiga (2010), um ecossistema se mostra de maneira sustentável se perante à distúrbios mantém-se resiliente, mesmo que esteja distante do equilíbrio imaginário. Anderies et al. (2013) afirmam que os conceitos de Sustentabilidade e



Resiliência oferecem uma série de teorias e modelos consideravelmente abundantes, entretanto, equívocos sobre os domínios conceituais limitam suas utilidades. Vale resaltar que ambas não inclui todas as escalas, níveis e problemas pertinentes à complexidade dos sistemas complexos.

Deve-se considerar ainda que o cerne da sustentabilidade vai para além de alcançar objetivos ambientais, econômicos e sociais como se vê em teoria, mas a capacidade de lidar com a incerteza e adaptação a longo prazos, e a mudanças imprevistas. Isso exige atenção à natureza multinível (BERKES, 2017), provocando a agregação do pensamento sobre resiliência em contextos diversos.

## **1.4 Objetivo**

### **1.4.1 Geral**

Analisar a resiliência socioecológica de um assentamento convencional no sudeste paraense.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- ✓ Identificar os indicadores da resiliência que representam fragilidade para os núcleos de moradia do assentamento;
- ✓ Categorizar a capacidade de resiliência do assentamento 26 de março.

## **1.5 Estrutura da Dissertação**

Esta dissertação de mestrado está estruturada em quatro capítulos. O primeiro capítulo apresenta informações que servirão de subsídio para os capítulos posteriores. Os outros dois capítulos estão vinculados aos objetivos específicos da pesquisa e por fim um capítulo de considerações relevantes e conclusões integradoras sobre a resiliência socioecológica no assentamento estudado.

A parte introdutória tem por finalidade apresentar o tema deste trabalho e dar suporte bibliográfico para a análise do objeto. Nele, apresenta-se a contextualização do trabalho, o problema da pesquisa, os objetivos e a base conceitual da pesquisa, associada aos sistemas socioecológicos e a resiliência.

O capítulo 2 intitulado “A resiliência socioecológica do projeto de assentamento 26 de março: os núcleos de moradia como escalas de análise” busca-se explicar sobre o objetivo específico que diz respeito à identificação dos indicadores da resiliência que representam fragilidade da resiliência no PA 26 de Março, analisados na perspectiva dos

Núcleos de Moradia. Nesse sentido, este capítulo está composto por Introdução, Metodologia, apresentando os subtópicos de exibição do local da pesquisa intitulado “O Assentamento 26 de março”, com caracterização social e caracterização do meio natural. Ainda, a apresentação dos indicadores de resiliência que foram utilizados, os métodos de coleta e análise de dados, seguido dos resultados e discussão, explanando os valores dos indicadores obtidos nas entrevistas e debates com a literatura pertinente, respectivamente.

No terceiro capítulo, sob o título “A resiliência socioecológica do Projeto de Assentamento 26 de Março: Um ensaio de categorização” faz-se uma análise panorâmica da resiliência socioecológica do referido assentamento e trazemos a proposta de categorização da resiliência como forma de facilitar uma análise integrada das dimensões da resiliência e subsidiar tomadas de decisões de fortalecimento dos componentes ou indicadores que necessitam de atenção especial. Nesse sentido, as reflexões construídas nesse capítulo serão uma tentativa de visão multifocal possibilitada pelo uso do conceito da resiliência de sistemas socioecológicos na análise do Assentamento.

O quarto e último capítulo faz uma síntese dos capítulos anteriores, buscando a integração de resultados, ratificando a importância do pensamento da resiliência socioecológica como contribuinte na construção dos debates e análises interdisciplinares da sustentabilidade.

## **CAPÍTULO 2 A RESILIÊNCIA DO PROJETO DE ASSENTAMENTO 26 DE MARÇO NO PARÁ: OS NÚCLEOS DE MORADIA COMO ESCALAS DE ANÁLISE.**

### **Resumo**

Os assentamentos rurais na Amazônia têm suscitado investigações em vários campos científicos, inclusive no das ciências ambientais. No presente capítulo busca-se identificar os componentes da resiliência que representam fragilidade para o Projeto de Assentamento 26 de março, localizado no sudeste do Pará, na percepção de cada Núcleo de Moradia. Foram utilizados 14 indicadores para medir a capacidade da resiliência, representando os seguintes componentes ambientais e sociais: 1) proteção de ecossistemas e manutenção de biodiversidade, 2) agrobiodiversidade, 3) conhecimento, aprendizagem e inovação, 4) organicidade e infraestrutura. Foram aplicados questionários ao um responsável por cada lote, até atingir o número amostral de 20% dos lotes ocupados, que totalizou 22 entrevistas. Após interpretação das respostas atribuímos as pontuações indicadores, as mais frequentes indicaram quais componentes da resiliência mereciam mais atenção em cada um dos Núcleos de Moradia. Os Resultados mostraram que o componente “Conhecimento e inovação” representa fragilidade para todos os núcleos de moradia, seguido dos componentes “Agrobiodiversidade” e “Proteção de ecossistemas” em 5 (cinco) dos 4 quatro núcleos. Apenas o componente “organicidade e infraestrutura” apresentou-se como potencial de fortalecimento da resiliência em 4 (quatro) dos 6 (seis). Vale ressaltar que o núcleo 4 (Quatro) e 5 (cinco), possuem todos os componentes fragilizados. A fragilidade dos todos os núcleos de moradia em um mesmo componente “conhecimento, aprendizagem e inovação” representa tendência negativa à resiliência do assentamento como um todo. Por outro, lado percebemos como potencial de fortalecimento da resiliência o componente “Organicidade e infraestrutura”.

**Palavras- Chave:** Indicadores de Resiliências. Componentes da resiliência. Fragilidade de sistemas socioecológicos.

### **Abstract**

The rural settlements in the Amazon have their investigations in several scientific fields, including the environmental sciences. This chapter seeks to find the components of resilience that represent the fragility of the Settlement Project March 26, located in the southeast of Pará, in the perception of each Housing Core. We used 14 indicators of

ability to resistance, 2) agrobiodiversity, 3) knowledge, learning and innovation, 4) organicity and infrastructure. Questionnaires for one person responsible in each allotment were applied, reaching the sample number of 20% of the occupied allotments, giving a result of 22 interviews. This is the goal of the performance of the Housing. The results of the research "Fragility for all housing core, continuation of the components" Agrobiodiversity "and" Protection of ecosystems "in 5 (five) of the 4 four cores. Only the "organicity and infrastructure" component was presented as a potential for resilience strengthening in 4 (four) of the 6 (six). It is noteworthy that nucleus 4 (Four) and 5 (five), has all components weakened. The fragility of all housing cores in the same component "knowledge, learning and innovation" represents a negative tendency to the resilience of the settlement as a whole. On the other hand it perceived as potential of strengthening the resilience to the component "Organicity and infrastructure"

**Key-words:** Indicators of Resilience. Components of Resilience. Fragility of Socioecological systems.

## 2.1 Introdução

A criação de assentamentos rurais como política de reforma agrária foi intensificada no sudeste do Pará a partir de 1997 como uma resposta governamental à pressão social exercida através da luta pela terra ocorrida tanto regionalmente como nacionalmente (MICHELOTI, 2002). Destaca-se neste contexto a criação do Projeto de Assentamento Convencional (PA) 26 de março, caracterizado pela natureza interdisciplinar e multisetorial, onde seus beneficiários devem consolidar sistemas de produção e vivências sustentáveis (INCRA, 2016).

No entanto, assim como a maioria dos assentamentos, este PA foi implantado em áreas que já possuem um grande passivo ambiental (GAMA, 2016), e ultrapassou o limite de desmatamento fixado pelo Código Florestal (BARROS, 2011).

Os assentamentos rurais, vistos como sistemas socioecológicos fortemente influenciados pelas atividades humanas devem ser investigados em seus amplos aspectos sociais, institucionais e ambientais por se tratar de uma realidade complexa. Assim, a utilização da teoria da resiliência aplicada a sistemas socioecológicos (FOLKE, 2010) nos permite identificar a capacidade do assentamento de promover resiliência como requisito essencial para a manutenção do sistema produtivo e para a reprodução da agricultura familiar.

O Projeto de Assentamento 26 Março é um dos poucos no Brasil que possui os lotes dispostos em formato de “raio de sol”, formando seis agrovilas ou núcleos de moradia. Cada agrovila comporta até 20 lotes, de forma que cada lote representa um raio de sol. Esta é uma tendência dos assentamentos que tiveram início em acampamentos geridos pelo MST e se constitui uma estratégia logística para aproximar os donos de lotes e articular a comunidade (BARROS, 2011).

Dessa forma, o PA 26 de Março possui três componentes (ou escalas): o lote (a família), o núcleo de moradia e o Projeto de Assentamento em si. Analogicamente nos remetemos ao sistema panárquico (HOLLING, 2001, 2002) onde existem escalas hierárquicas articuladas em tempo e espaço que se influenciam mutuamente de forma positiva ou negativa, garantindo a resiliência imbuída dos princípios da adaptabilidade e transformabilidade.

Com pertinência, Folke (2010) reitera que mudanças e transformações em escalas menores permitem a resiliência em escalas maiores, enquanto a capacidade de se transformar em escalas menores desenha a resiliência em outras escalas. Por isso, o sistema socioecológico se mantém dinâmico com potencial para novos desafios.

Ressalte-se que a característica da diversidade de múltiplos aspectos, seja ambiental (ecossistemas e produção) ou social (organicidade e condições estruturais) é um atributo da resiliência, importante para os meios de subsistência rurais nos países em desenvolvimento, mas que tendeu a ser ignorada por políticas de base setorial (ALLISON, 2001). Portanto, nossa pesquisa adotou indicadores de resiliência que nos permitem trazer à tona estas características.

O objetivo deste capítulo é identificar os componentes da resiliência que representam fragilidade para o Projeto de Assentamento na perceptiva de cada Núcleo de Moradia, uma vez que conhecer as características de cada núcleo de moradia pode trazer subsídios para entender a resiliência desse sistema socioecológico como um todo.

## **2.2 Metodologia**

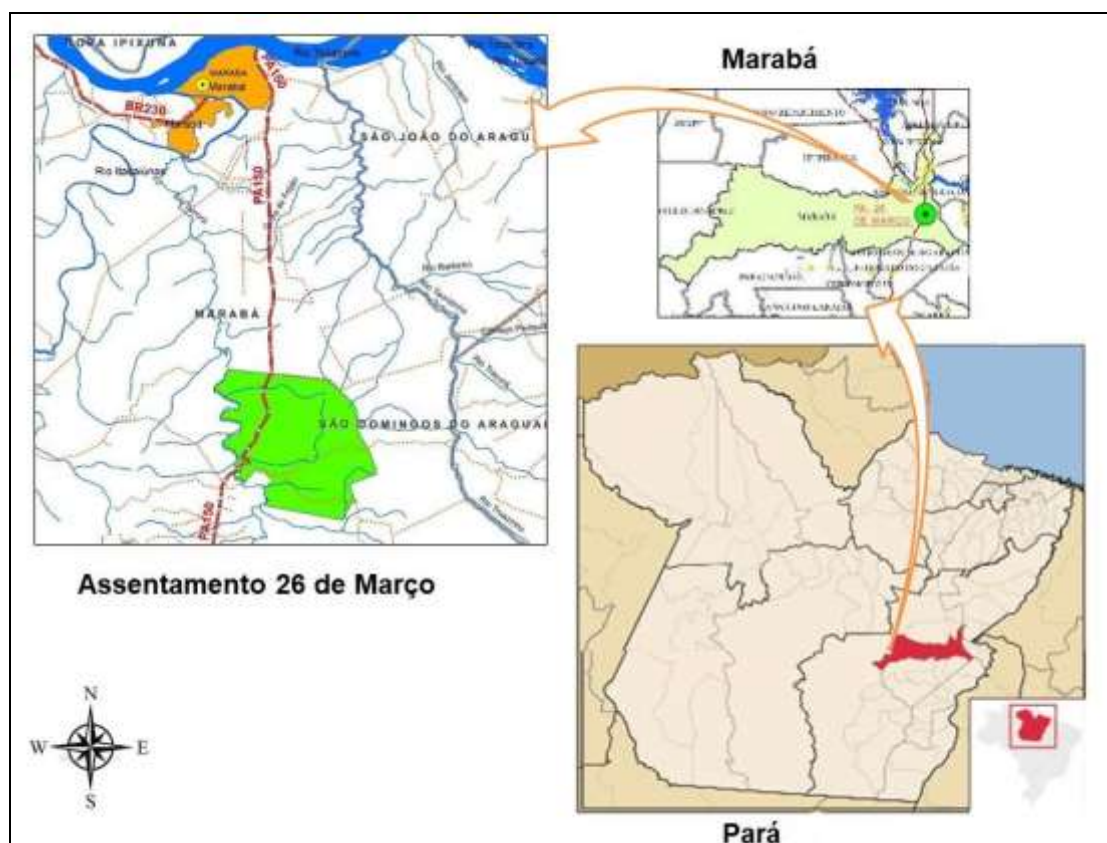
Este trabalho possui uma abordagem qualitativa, que compreende um conjunto de técnicas interpretativas para descrever um sistema complexo (SILVA, 2014). A etapa de coleta de dados se caracteriza como pesquisa participante, onde o pesquisador atua de forma ativa na aplicação de questionário semiestruturado e entrevista.

Nos próximos tópicos estarão descritos o local de aplicação da pesquisa, os indicadores de resiliência adotados, que serão subsídios para os próximos capítulos, além do percurso da coleta de dados e os métodos de análise dos mesmos.

#### 2.2.1 O Assentamento 26 de Março

O assentamento 26 de março está localizado no município de Marabá, com acesso pela BR 155, a partir do Km 22, rumo ao município de Eldorado dos Carajás. Tem origem na desapropriada Fazenda e Castanhal Cabaceiras, com área total correspondente a 9.945,9216 hectares, tendo como seus limites ao Norte, as terras de José Diamantino; ao Sul, as terras da Vale do Rio Doce e terras da Companhia Siderúrgica do Pará – Cosipar; ao Leste a Fazenda Mutamba, e Assentamento Escada Alta e Fazenda Santa Tereza e a Oeste, o rio Sororó.

Figura 2- Localização do Assentamento 26 de Março em Marabá-Pará.



Fonte: Adaptado pela autora.

### 2.2.1.1 Caracterização Social

O acampamento que deu origem ao Projeto de Assentamento 26 de Março foi organizado em 1999 pelo MST no intuito de abrigar 206 famílias que persistiam alojados às margens da entrada da fazenda Cabaceiras. Esta ocupação, que vigorou por quase 10 anos se tornaria o primeiro assentamento com licença ambiental no Pará.

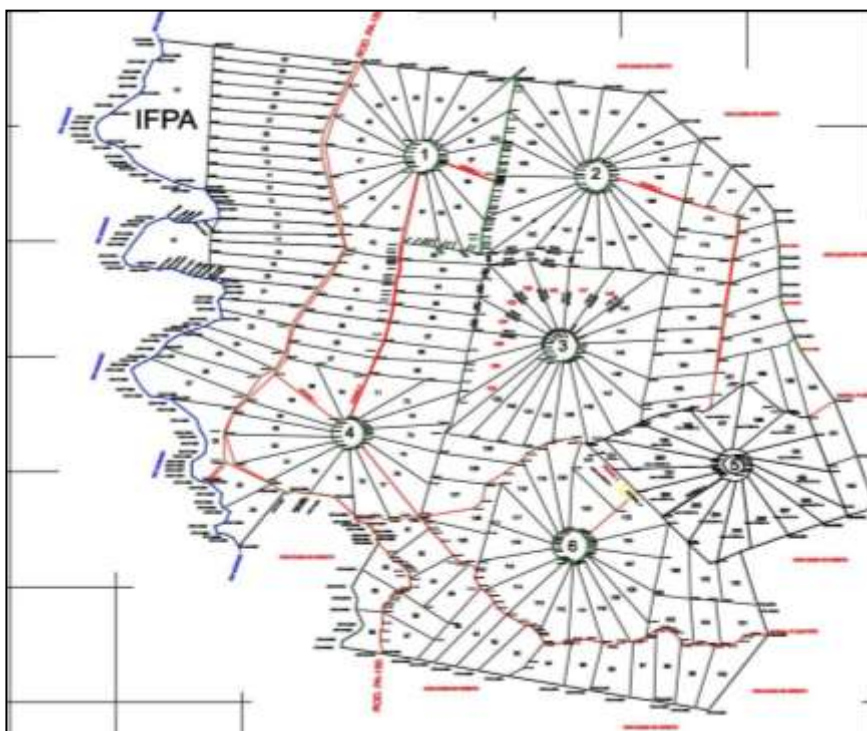
Inicialmente o acampamento foi dividido em grupos de 40 a 60 famílias, determinando funções específicas a cada grupo, juntamente com organização de setores que assegurasse apoio aos mesmos, como saúde, educação, segurança e atividades agrícolas. Em relação à educação, a escola construída teria como principal objetivo uma concepção pedagógica fundamentada na educação do campo e quanto as atividades agrícolas, esta seria para a subsistência familiar que teriam livre escolha sobre a organização do trabalho, para produção principalmente de arroz, feijão, milho, mandioca, banana, açaí, mamão, laranja, hortaliças e a criação de peixes (BARROS, 2011).

A conquista definitiva foi em 19 de dezembro de 2008, com a criação oficial do Projeto de Assentamento 26 de Março. Hoje, o Assentamento 26 de Março abriga 206 famílias, organizadas em seis Núcleos de Moradia. Segundo dados da EMATER (2012) levantadas no processo de construção do Plano de Desenvolvimento do Assentamento (PDA), no ano de 2012, os assentados totalizavam 764 pessoas residentes, advindos de 12 estados brasileiros, sendo a maioria natural do Maranhão, maior parte possuía apenas ensino fundamental incompleto. Bem como, maioria tendo até 50 anos de idade, sendo que aproximadamente 54% do total de assentados eram do sexo masculino.

A disposição espacial dos lotes segue o modelo conhecido como “raio-de-sol” (Figura 3) que se caracteriza por apresentar áreas centrais comuns e casas dos assentados construídas nos lotes próximos às mesmas (GOMES, 2009). Cada lote é identificado por um número. Vale ressaltar que atualmente cada núcleo de moradia possui no máximo 20 lotes ocupados, os demais lotes ficam às margens do núcleo.

Segundo Barros (2011), esse formato seria para fortalecer a ligação de companheirismo dos núcleos anteriormente formados no acampamento. A divisão dos lotes foi estabelecida através de sorteio, à medida que os núcleos iam sendo sorteados internamente era decidido como fariam a distribuição dos lotes nas vilas indicadas. (SANTOS, 2015).

Figura 3 - Disposição dos lotes em Núcleos de Moradia do PA 26 de Março, Marabá, Pará.



Fonte: (INCRA, 2010).



Atualmente cada núcleo de moradia possui um coordenador que tem função de representar os moradores do seu núcleo nas reuniões. Além disso, as decisões também contam com a pessoa que representa liderança do MST e com a presidente da Associação, sendo que para alguns assuntos também é consultado a liderança jovem. Importante salientar que essa estrutura de liderança não é considerada hierárquica e sim democrática (GOMES, 2009).

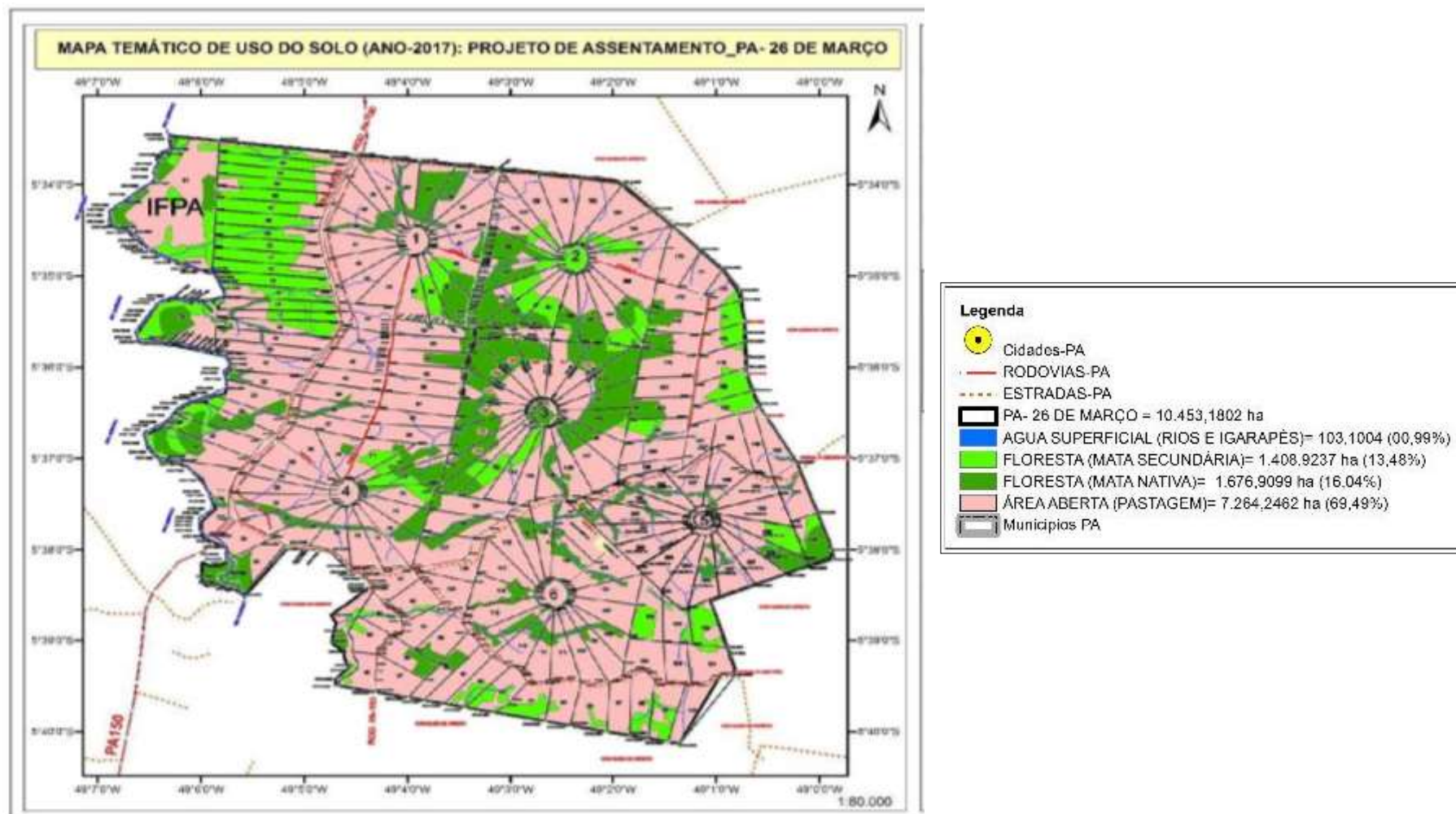
#### *2.2.1.2 Caracterização do Meio Natural*

Para caracterização da cobertura vegetal, temos dados de três datas importantes, sendo 1999 o ano da chegada das famílias a Fazenda Cabaceiras, 2008 ano de criação no PA e 2012 ano de levantamento de dados para formulação do Plano de Desenvolvimento do Assentamento.

Com relação à cobertura vegetal, houve diminuição da floresta primária, caindo de 28% em 1999 para 27,57% em 2008 e para 21% em 2012. As capoeiras em avançado estágio de regeneração, apresentaram uma redução de 6% no período. A *capoeira* mais baixa ou *juquira* originado de pasto degradado ou roça por sua vez teve um aumento significativo, saindo de 13% em 1999 para 19,07% em 2008 e alcançando 43% em 2012, enquanto que a área de uso alternativo, que antes era somente pastagem, sofreu uma redução de 59% em 1999 para 53,37% em 2008 e para 36% em 2012, incluindo área de pastagem e ou roça e ou cultura permanente (Figura 4). (EMATER, 2012).

Em relação a presença e disposição de recursos hídricos no PA, dentro do território passam as microbacias do rio Sororó e a do rio Tauarizinho. Isso garante um considerável número de rios e igarapés que contemplam 59,81% dos lotes, os demais lotes são abastecidos por poços amazonas ou represas viáveis durante o ano todo. Vale ressaltar que a água de rios e igarapés são inapropriadas para o consumo, sendo a água para esse fim provinda de poços amazonas ou cacimbão e ainda esses recursos sofrem alteração de volume de acordo com a sazonalidade (EMATER, 2012).

Figura 4 - Mapa de uso do solo em 2017 do PA 26 de março, Marabá, Pará.



Fonte: Carvalho (2018).

### 2.2.3 Indicadores de resiliência

Os indicadores de medida da capacidade da resiliência usados na pesquisa foram desenvolvidos no âmbito das pesquisas da United Nations University-Institute of Advanced Studies e Bioversity International em colaboração com o International Partnership for the Satoyama Initiative (IPSI) e adaptados por Bergamini et al. (2013).

Tais indicadores abarcam características-chave para identificar resiliência em Sistemas Socioecológicos e foram criados no intuito de guiar meios de fortalecimento da resiliência nos sistemas em questão. Necessário destacar que os indicadores não são concebidos como um conjunto de medidas definidos, mas sim como um guia para subsidiar análise da resiliência em sistemas socioecológicos.

Os indicadores representam quatro componentes, sendo os dois primeiros associados às dimensões ambientais e os dois últimos às dimensões sociais: 1) proteção de ecossistemas e manutenção de biodiversidade, 2) Agrobiodiversidade, 3) Conhecimento, aprendizagem e inovação, 4) Organicidade e infraestrutura.

Evindencia-se que com base na literatura, como forma de chegar mais próximo da realidade dos assentamentos e acurar os resultados no processo de adequação da metodologia, se inclui indicadores para investigação sobre: reservas e estoque de capital (humano e natural) (FARRAL, 2012), estrutura social, instituições e governança (BIGGS et al. 2012), promoção de liderança e comunicação (OLSSON et al., 2006).

No quadro 1 estão presentes os 14 indicadores adotados, já contendo adequações de linguagem para a realidade dos assentamentos, receberam pontuação de 1 a 5 (um a cinco), sendo 1 (um) o mais afastado do indicado pra resiliência e 5 (cinco) o ideal para a resiliência do sistema socioecológico.

Esses indicadores compuseram o questionário que foi aplicado a um responsável por cada lote, até atingir o número amostral de 20% dos lotes ocupados.

Quadro1- Demonstração dos 4 componentes e 14 indicadores de resiliência utilizados na pesquisa no PA 26 de março, Marabá, Pará.

1)PROTEÇÃO DOS ECOSSISTEMAS E A MANUTENÇÃO DA BIODIVERSIDADE	
Indicador	Pontuação
<p>Heterogeneidade e multifuncionalidade da paisagem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe práticas de gestão da terra para manter um mosaico heterogêneo, a paisagem composta de diferentes tipos de uso e cobertura da terra e de ecossistema, por exemplo, fragmentos florestais, hortas, campos cultivados, pomares, várzea/alagado?</li> </ul>	<p>(5) Paisagem heterogênea consiste em diversidade do uso da terra e fragmentos de ecossistemas bem relacionados.</p> <p>(4) Mosaico de paisagem composto por vários tipos de uso da terra e alguns fragmentos dos ecossistemas.</p> <p>(3) Paisagem consiste em vários tipos de uso da terra e manchas de ecossistemas fragmentados.</p> <p>(2) Paisagem consiste em dois ou três tipos de uso da terra e algumas interligações dos ecossistemas</p> <p>(1) Não heterogeneidade, ou seja, um tipo de uso da terra predomina na paisagem.</p>
<p>Áreas protegidas pela sua importância ecológica e cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantas paisagens que mantêm funções dos serviços ecossistêmicos, estão protegidos? (A proteção pode ser formal ou informal).</li> </ul>	<p>(5) Possui áreas protegidas e são de baixo uso, cobrem os principais recursos e são bem conectados com corredores ecológicos.</p> <p>(4) Possui áreas protegidas e são de baixo uso. Predominam na paisagem.</p> <p>(3) Possui áreas protegidas e são de baixo uso. Pequeno porte.</p> <p>(2) Possui áreas protegidas utilizadas com frequência.</p> <p>(1) Paisagem usada intensamente, acelerando a perda da biodiversidade.</p>

<p>Taxa de recuperação diante de um extremo ambiental e climático, tensões relacionadas com as alterações e choques.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Será que a paisagem tem a capacidade de lidar com extremos climáticos, tensões relacionadas com as alterações e choques, por exemplo, pragas e doenças, condições meteorológicas extremas, eventos, inundações e seca e se recuperar?</li> </ul>	<p>(5) Sem prejuízo significativo.  (4) Alta taxa de recuperação.  (3) Taxa Média de recuperação.  (2) Baixa taxa de recuperação.  (1) Danos irreversíveis.</p>
<p>2)AGROBIODIVERSIDADE</p>	
<p>Manutenção e conservação de biodiversidade agrícola.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Culturas locais, variedades e raças de animais são usados nesta comunidade?</li> <li>• A biodiversidade agrícola é conservada na comunidade e possui sistemas e bancos de sementes comunitário.</li> </ul>	<p>(5) As culturas locais, variedades e raças são amplamente utilizadas e conservadas.  (4) As culturas locais, variedades e raças são usadas por vários membros da comunidade e práticas de conservação periódicas.  (3) As culturas locais, variedades e raças são usadas por alguns membros da comunidade. Práticas de conservação eventuais.  (2) As culturas locais, variedades e raças são raras e usadas apenas por membros da antigas da comunidade. Práticas de conservação não existem.  (1) As culturas locais, variedades e raças não são mais encontradas.</p>

<p>Diversidade de sistema alimentar local</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A comunidade usa uma diversidade local e tradicional de alimentos produzidos, por exemplo, cereais, legumes, frutas, bagas e animais?</li> </ul>	<p>(5) Alimentos de origem local abundante e amplamente utilizado.</p> <p>(4) Alimentos de origem local disponíveis e usados por alguns membros da comunidade.</p> <p>(3) Alimentos de origem local disponível e usado ocasionalmente.</p> <p>(2) Disponibilidade e uso razoável e alimentos de origem local.</p> <p>(1) A escassez de alimentos de origem local.</p>
<p>Componentes da paisagem para produção sustentável.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Componentes mantidos e aproveitados para o desenvolvimento sustentável produção, por exemplo, fragmentos de ecossistema mantidos para polinizadores, controle de pragas, ciclagem de nutrientes, recarga das águas subterrâneas e controle de erosão do solo.</li> </ul>	<p>(5) Todos componentes da paisagem inicial foram mantidos e aproveitados.</p> <p>(4) Algumas componentes da paisagem inicial foram mantidos e aproveitados.</p> <p>(3) Sistemas de produção dependem, em parte, de insumos externos.</p> <p>(2) Sistemas de produção dependem em grande parte de insumos externos.</p> <p>(1) Sistemas de produção dependem fortemente de recursos externos (por exemplo, o elevado uso de pesticidas).</p>

3) CONHECIMENTO, APRENDIZAGEM E INOVAÇÃO	
<p>Inovação na agricultura, gestão da biodiversidade para melhorar a capacidade de resistência e sustentabilidade.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Os membros da comunidade melhoram, desenvolvem e adotam biodiversidade agrícola, práticas de gestão para adaptar-se às condições de mudança, por exemplo, as alterações climáticas, a população a pressão, a escassez de recursos?</li> </ul> <p>Obs: Exemplos de inovação práticas são a adoção de medidas de conservação de água (irrigação por gotejamento), a diversificação dos sistemas agrícolas com culturas / variedades tolerantes a mudanças climáticas.</p>	<p>(5) Os membros da comunidade são receptivos à mudanças e ajustam suas práticas através da inovação local.</p> <p>(4) Os membros da comunidade são receptivos à mudanças; ocorre inovação local, mas pode ser reforçada.</p> <p>(3) Os membros da comunidade são receptivos a mudar, mas a taxa de inovação é baixa.</p> <p>(2) Os membros da comunidade são moderadamente receptivos a mudanças, não ocorre inovação.</p> <p>(1) Os membros da comunidade não são receptivos a mudar, não há inovações.</p>
<p>Acesso e intercâmbio de biodiversidade agrícola</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Indivíduos de dentro e entre as comunidades são conectadas por meio de instituições e redes de intercâmbio da biodiversidade agrícola, por exemplo, redes de troca de sementes, locais mercados e animais e feiras de sementes?</li> </ul>	<p>(5) Vários sistemas de troca operando regularmente dentro e entre as comunidades em diferentes culturas e paisagens.</p> <p>(4) A troca ocorre internamente a comunidades de forma regular.</p> <p>(3) A troca (dentro ou fora da comunidade) ocorre ocasionalmente.</p> <p>(2) A troca (dentro ou fora da comunidade) ocorre raramente.</p> <p>(1) Sistemas de trocas não existem.</p>

<p>Tradições culturais relacionadas com a Biodiversidade.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Existem tradições culturais relacionadas a manutenção da biodiversidade e uso continuado por jovens pessoas, por exemplo, festivais, rituais, músicas, etc?</li> </ul>	<p>(5) As tradições culturais são praticadas por todos os membros da comunidade incluindo os jovens.</p> <p>(4) As tradições culturais são praticadas por membros da comunidade, mas não considerada pelos jovens.</p> <p>(3) As tradições culturais são praticadas somente por adultos e idosos.</p> <p>(2) As tradições culturais praticadas apenas pelos mais velhos.</p> <p>(1) Não existe/praticado.</p>
<p>O conhecimento das mulheres sobre biodiversidade e seu uso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>O conhecimento das mulheres, experiências e habilidades são reconhecidas como central para práticas que fortalecem resiliência?</li> </ul>	<p>(5) Conhecimentos das mulheres, experiências e habilidades reconhecidas, respeitados e utilizados.</p> <p>(4) Conhecimentos da mulhere, experiências e habilidades na sua maioria reconhecida e respeitada e utilizada.</p> <p>(3) Conhecimentos da mulhere, experiências e habilidades parcialmente reconhecidos, respeitados e utilizados.</p> <p>(2) Conhecimentos, experiências e competências das mulheres recebem pouco reconhecimento.</p> <p>(1) Conhecimentos de Mulheres, experiências e habilidades não reconhecidas.</p>



#### 4) ORGANICIDADE E INFRAESTRUTURA

##### Governança dos recursos locais

- Terra, água e outros recursos geridos por instituições? Existência de instituições tradicional e não- tradicionais locais, iniciativas governamentais e não-governamentais para o uso sustentável dos recursos.

(5) Influência de instituições governamentais ou não. E os recursos geridos de forma eficaz.

(4) Influência de instituições locais e governamentais ou não. E alguns recursos geridos de forma eficaz.

(3) Existem instituições locais, mas precisam ser reforçadas.

(2) As instituições existem, mas não são eficazes. A gestão independente.

(1) As instituições não estão presentes. A gestão independente.

<p>Organização da comunidade</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Como está estabelecida a comunidade em relação a lideranças e a comunicação com a comunidade.</li> </ul>	<p>(5) Mais uma liderança, bem articuladas com boa comunicação.</p> <p>(4) Mais de uma liderança, com comunicação esporádica.</p> <p>(3) Mais de uma liderança. Mantém relativa relação de comunicação.</p> <p>(2) Mais de uma liderança, não se comunicam.</p> <p>(1) Uma liderança/representante.</p>
<p>Infraestrutura social</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe infraestrutura social, incluindo estradas, escolas, telecomunicações, energia, e eletricidade no lugar?</li> <li>• Investimento em capital humano: acesso a educação e formação?</li> </ul>	<p>(5) Existe infraestrutura social e atende toda a comunidade, com educação satisfatória.</p> <p>(4) Existe infraestrutura social básica, com educação que subsidia o bem estar.</p> <p>(3) Existe ou funciona, porem nem toda infraestrutura satisfatório, com educação que possibilita atingir outros níveis de ensino.</p> <p>(2) Algumas das principais infraestruturas sociais são ausentes e oportunidades de melhorias são limitadas.</p> <p>(1) Não há infraestrutura no local.</p>
<p>Cuidados de saúde</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Os membros da comunidade têm acesso aos cuidados de saúde?</li> <li>• Existe um risco de saúde de epidemias, contaminação de água e solo, poluição do ar ou outras ameaças, por exemplo, desnutrição?</li> </ul>	<p>(5) Os cuidados de saúde são acessíveis e satisfazem a todos os membros da comunidade. Por tanto baixo risco.</p> <p>(4) A atenção básica acessível. Risco médio.</p> <p>(3) Existem instalações de cuidados de saúde, mas não funcionam de forma satisfatória ou não são facilmente acessíveis. Risco moderado.</p> <p>(2) Os serviços de saúde não são satisfatórios e não é facilmente acessível. Risco elevado.</p> <p>(1) A assistência a saúde não é acessível. Risco muito elevado.</p>

#### 2.2.4 Coleta e análise de dados

Os indicadores descritos foram utilizados para nortear o questionário semiestruturado elaborado com 16 perguntas (Anexo II), aplicado em forma de entrevista individual a uma amostra de 20% do total dos proprietários de lotes ocupados que compõem cada núcleo de moradia, totalizando 22 entrevistados.

Considerando que os entrevistados são divididos por núcleo de moradia, utilizamos a técnica de amostragem estratificada. Dessa forma, os indivíduos são escolhidos aleatoriamente respeitando o percentual de amostragem e a categoria (subgrupo) a qual pertence.

O primeiro passo para a entrevista dos assentados foi a apresentação do objetivo e métodos da pesquisa à comunidade. Assim, foi marcada uma reunião com as lideranças da comunidade e demais interessados para informar a todos sobre os próximos passos e ter o consentimento (Anexo I) das lideranças de cada núcleo de moradia.

Vale ressaltar que o número de entrevistados varia de acordo com números de lotes ocupados no núcleo (Quadro 2).

Quadro 2 – demonstração da quantidade de donos/responsáveis entrevistados por Núcleo de moradia do PA 26 de Março, Marabá, Pará.

Núcleo de Moradia	Número de lotes ocupados	Número de entrevistados
Núcleo 1	14	3 donos/responsáveis.
Núcleo 2	19	4 donos/responsáveis.
Núcleo 3	20	4 donos/responsáveis.
Núcleo 4	18	4 donos/responsáveis.
Núcleo 5	16	3 donos/responsáveis.
Núcleo 6	18	4 donos/responsáveis.
<b>Total</b>	<b>105</b>	<b>22 lotes</b>

Fonte: Carvalho (2018).

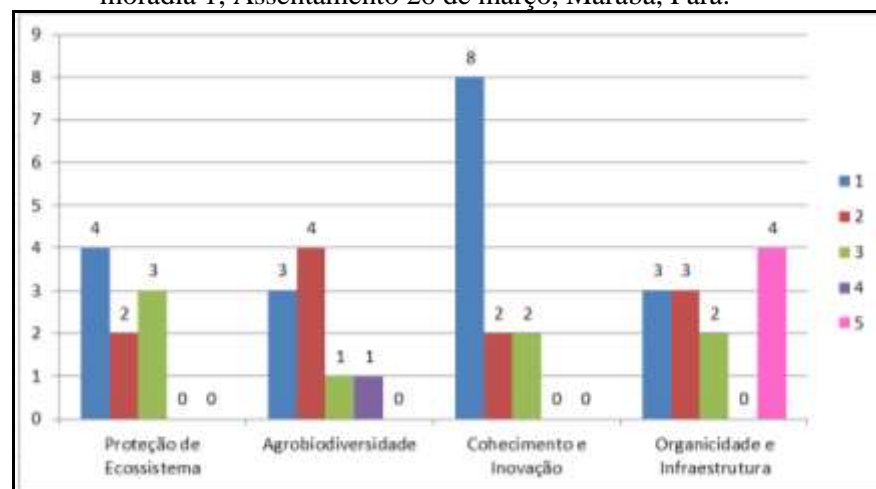
As respostas dos assentados foram tabuladas para identificação da representação no *rol* dos indicadores, ou seja, qual pontuação de 1 a 5 deveria ser atribuída a resposta.

Uma vez identificadas e registradas as pontuações, foram agrupados por núcleo de moradia gerando gráficos de números absolutos, demonstrando as características dos indicadores para cada núcleo de moradia.

### 2.3 Resultados

No núcleo de moradia 1 (NM1), o número de respostas gerou o gráfico abaixo (Figura 5). O gráfico expressa que nos componentes “Proteção dos ecossistemas e manutenção da biodiversidade” e “Conhecimento e inovação” a pontuação 1 foi mais frequente. Não distante, o componente “Agrobiodiversidade” tem como mais aparente a pontuação 2. No que diz respeito ao componente Organicidade e Infraestrutura as pontuações que foram iguais para 4 das 5 possibilidades, representam um componente equilibrado.

Figura 5 – Pontuação dos indicadores em seus respectivos componentes, obtida no núcleo de moradia 1, Assentamento 26 de março, Marabá, Pará.



Fonte: Carvalho (2018).

Segundo a interpretação dos indicadores dos componentes com pontuação 1, podemos afirmar que neste núcleo de moradia predominam a não heterogeneidade de paisagem, ou seja, apenas um tipo de uso da terra. A paisagem é usada intensamente, levando os recursos a exaustão e acelerando a perda da biodiversidade. Não há recuperação de culturas diante de um extremo climático ou choques e pragas. Os membros da comunidade não são receptivos à mudanças, não havendo inovações. Os sistemas de trocas não existem e tradições culturais relacionadas com a biodiversidade não são praticadas.

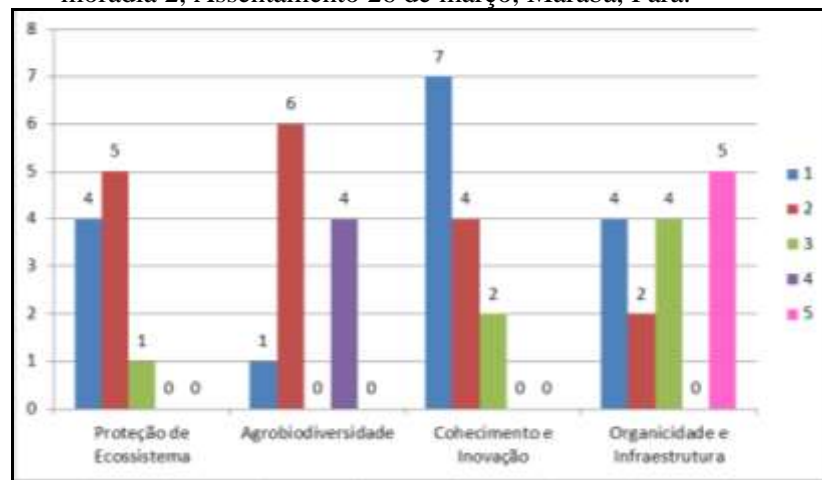
Sobre os indicadores com pontuação 2, podemos inferir que as culturas locais, variedades e raças são raras e usadas apenas por poucos membros da comunidade, sendo que práticas de conservação não existem. A diversidade de sistema alimentar local é razoável, além disso, o sistema de produção depende em grande parte de insumos externos.

Apenas o último componente possui pontuação igual para todos os indicadores.

Dessa forma, interpretamos que os três primeiros componentes presentes no gráfico representam pontos comprometedores da resiliência para esse núcleo, uma vez que apresentam fatores de baixa resiliência.

Sobre o núcleo de moradia 2 (NM2) a frequência de respostas gerou o gráfico abaixo (Figura 6). Nele é possível verificar que nas duas dimensões ambientais a pontuação 2 é mais frequente, enquanto que nas duas dimensões sociais a pontuação 1 é mais apresentada.

Figura 6 – Pontuação dos indicadores em seus respectivos componentes, obtida no núcleo de moradia 2, Assentamento 26 de março, Marabá, Pará.



Fonte: Carvalho (2018).

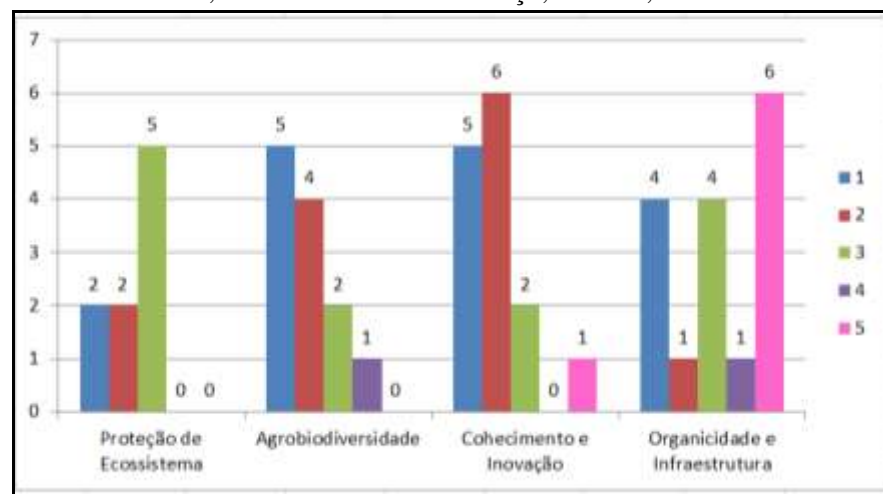
Para as dimensões ambientais essa pontuação representa dois ou três tipos de paisagem, com pouca interligação entre os ecossistemas, áreas protegidas de baixo uso e muito pequena, apresentando baixa taxa de recuperação frente a extremos ou eventos climáticos. Também indica a existência de poucas culturas e raças locais, inexistência de práticas de conservação, acarretando razoável disponibilidade e uso de alimentos locais e por fim, sistemas de produção dependem em grande parte de insumos externos.

Para as dimensões sociais, percebemos que este núcleo é composto por membros não receptivos a mudanças, não promovendo inovações. Neste núcleo não há sistemas de trocas de sementes ou prática de tradições relacionadas à manutenção da biodiversidade e ainda o conhecimento das mulheres recebem pouco ou nenhum reconhecimento. Os recursos são geridos com interferência ou influência de lideranças ou instituições.

Para o núcleo de moradia 3 (NM3) a frequência de respostas gerou o gráfico abaixo (Figura 7). Observa-se que no componente “Proteção dos ecossistemas e manutenção da biodiversidade” e no componente “Organicidade e infraestrutura”, as pontuações mais frequentes foram 3 e 5, respectivamente. Os indicadores dessas pontuações relacionam-se à

paisagem com vários tipos de uso de terra, fragmentados com áreas protegidas de pequeno porte e média taxa de recuperação em condições meteorológicas extremas ou de ataque de pragas e afins. E na dimensão social, a administração do lote/núcleo tem influência de instituições locais com gestão eficaz, com lideranças bem articuladas e com boa comunicação. E, por fim, possuem infraestrutura que atende às necessidades da comunidade de forma satisfatória.

Figura 7 – Pontuação dos indicadores em seus respectivos componentes, obtida no núcleo de moradia 3, Assentamento 26 de março, Marabá, Pará.



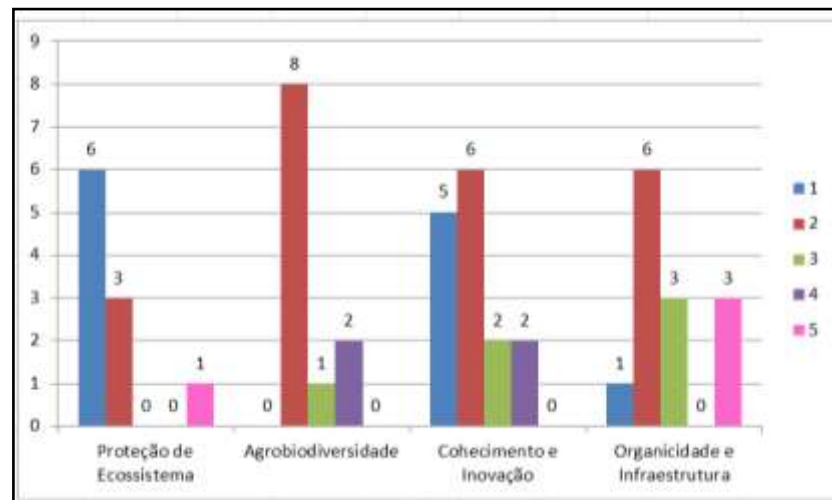
Fonte: Carvalho (2018).

Esses bons resultados não se repetem para os componentes “Agrobiodiversidade” e “Conhecimento e inovação”, nesse NM, onde as respostas ao questionário geraram pontuações 1 e/ou 2. Os indicadores dessas pontuações expressam assentados moderadamente receptivos a mudanças, porém não buscam ou desenvolvem inovações, raramente ou praticam trocas/intercâmbio de biodiversidade agrícola, além disso, as práticas tradicionais são praticadas pelos mais velhos ou não são praticadas. Sendo que o conhecimento das mulheres recebe pouca importância.

Em relação ao núcleo de moradia 4 (NM4) as respostas geraram o gráfico abaixo (Figura 8). Nele é possível verificar em todos os componentes respostas que conotam a pontuação 1 e/ou 2 em detrimento das pontuações 3, 4 e 5. Temos para os componentes “Proteção dos ecossistemas e manutenção da biodiversidade” e “Conhecimento e Inovação” a pontuação 1 mais evidente, indicando que apenas um uso de terra predomina na paisagem ou seja, não há heterogeneidade de paisagem, acelerando a perda de biodiversidade, e ainda em casos de pragas/doenças na plantações ou eventos/extremos climáticos não há recuperação da

paisagem. Além disso, interpretamos pelos indicadores que há pouca receptividade a mudanças por parte da comunidade deste núcleo, sem inovações e sem intercâmbio de biodiversidade ou ocorrendo raramente. Ausência de práticas de tradições culturais relacionadas à biodiversidade e a experiências das mulheres recebem pouco reconhecimento.

Figura 8 – Pontuação dos indicadores em seus respectivos componentes, obtida no núcleo de moradia 4, Assentamento 26 de março, Marabá, Pará.



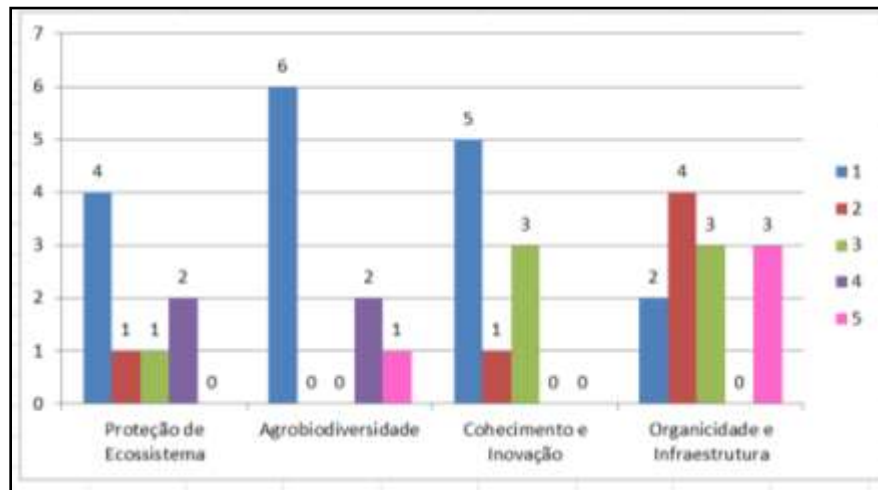
Fonte: Carvalho (2018).

Já para nos componentes “Agrobiodiversidade” e “Organicidade e infraestrutura” a pontuação 2 mais frequente, representando que a manutenção e a conservação de biodiversidade agrícola é baixa, onde as raças e variedades locais são pouco usadas e razoável disponibilidade de alimentos de origem local. Além disso, o sistema de produção depende, em grande parte, de insumos externos.

Sobre a governança de recursos locais, as instituições existem, mas não são eficazes. A gestão dos recursos é independente. As lideranças não possuem boa comunicação e algumas das principais infraestruturas sociais são ausentes e oportunidades de melhorias são limitadas, incluindo serviço de saúde não satisfatório, representando um risco elevado.

No que tange o núcleo de moradia 5 (NM5), as respostas geraram o gráfico na Figura 9. Nele é possível verificar os componentes “Proteção dos ecossistemas e manutenção da biodiversidade”, “Agrobiodiversidade” e “Conhecimento e inovação”, apresentaram pontuação 1 como mais representativa.

Figura 9 – Pontuação dos indicadores em seus respectivos componentes, obtida no núcleo de moradia 5, Assentamento 26 de março, Marabá, Pará. .



Fonte: Carvalho (2018).

Os indicadores revelam um núcleo com apenas um tipo de uso da terra predominante na paisagem, ou seja, não heterogêneo, a paisagem usada intensamente, o que pode levar o recurso à exaustão, acelerando a perda da biodiversidade. Os extremos ambientais e climáticos, tensões relacionadas com as alterações e choques provocam danos irreversíveis ao funcionamento da paisagem ou ao sistema de produção.

Sobre a diversidade de sistema alimentar no ambiente, há escassez de alimentos de origem local. Ressaltando que os sistemas de produção dependem fortemente de recursos externos.

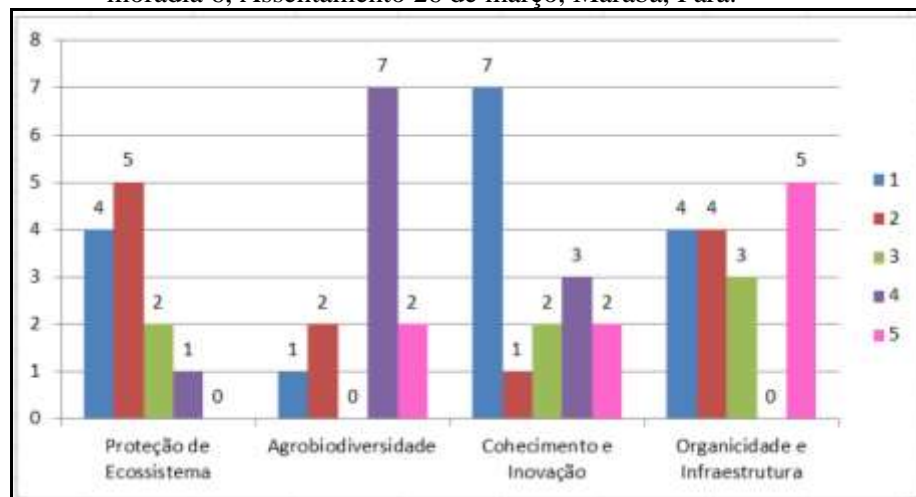
Os membros da comunidade não são receptivos a mudança, não havendo inovações como: adoção de medidas de conservação de água (irrigação por gotejamento), a diversificação dos sistemas agrícolas com culturas / variedades tolerantes a mudanças climáticas. Não existe sistemas de trocas de sementes e afins, bem como tradições culturais relacionadas à manutenção da biodiversidade e uso continuado pelos jovens não são praticadas. Além disso, o conhecimento de mulheres, experiências e habilidades não são reconhecidas.

Sobre o componente “Organicidade e infraestrutura” a pontuação em destaque foi 2, representando as instituições existem, todavia não interferem na gestão dos lotes, ou seja, o proprietário decide o que fazer nas suas terras. Algumas das principais infraestruturas sociais são ausentes e oportunidades de melhorias são limitadas. E ainda que os serviços de saúde não são satisfatórios e não é facilmente acessível, representando risco elevado a saúde.



O núcleo de moradia 6 (NM6) a frequência de respostas gerou o gráfico abaixo (Figura 10). Nele é possível verificar que as respostas que conotam pontuação 1 é a mais representativa nos componentes “Proteção dos ecossistemas e manutenção da biodiversidade” e “Conhecimento e Inovação” indicando que apenas um uso de terra predomina na paisagem ou seja, sem heterogeneidade. Esta paisagem é usada intensamente, acelerando a perda de biodiversidade, e ainda que em casos de pragas/doenças nas plantações ou eventos/extremos climáticos não há recuperação da paisagem. Além disso, interpreta-se pelos indicadores que há pouca receptividade à mudanças por parte da comunidade deste núcleo, sem inovações e sem intercâmbio de biodiversidade ou ocorrendo raramente. Ausência de práticas de tradições culturais relacionadas à biodiversidade e a experiência das mulheres recebem pouco reconhecimento.

Figura 10 – Pontuação dos indicadores em seus respectivos componentes, obtida no núcleo de moradia 6, Assentamento 26 de março, Marabá, Pará.



Fonte: Carvalho (2018).

De forma oposta, os componentes “Agrobiodiversidade” e “organicidade e infraestrutura” apresentaram maioria da pontuação 4 e 5, respectivamente. As pontuações indicam que neste núcleo de moradia as culturas locais, variedades e raças são usadas por vários membros do núcleo, efetuando práticas de conservação periódicas. Os alimentos de origem local são disponíveis e usados pelos membros do núcleo. Em relação a componentes da paisagem para produção sustentável algumas áreas da paisagem inicial foram mantidas e aproveitadas.

Sobre a influência de instituições locais (governamentais ou não) no que se refere a gestão de recursos, neste núcleo existe a influência e a gestão é eficaz. Mesmo havendo várias lideranças, estas são bem articuladas e mantêm boa comunicação entre si e com os membros

do núcleo. Os assentados julgam que existe infraestrutura social que atenda toda a comunidade e com educação satisfatória. E ainda que os cuidados à saúde são acessíveis e adequada, representando baixo risco na saúde dos membros no NM6.

De forma sintética, o quadro 2 demonstra os componentes da resiliência que representam fragilidade para cada núcleo de moradia. Destaca-se que para construção desse quadro, foi marcado os componentes com pontuações 1 e 2, pois representam características críticas para a resiliência.

Quadro 3- Panorama dos componentes que comprometem a resiliência de cada Núcleo de Moradia do Assentamento 26 de março, Marabá, Pará.

Componente Núcleo de Moradia	Proteção dos ecossistemas	Agrobiodiversidade	Conhecimento e Inovação	Organicidade e infraestrutura
Núcleo de moradia 1	X	X	X	
Núcleo de moradia 2	X	X	X	
Núcleo de moradia 3		X	X	
Núcleo de moradia 4	X	X	X	X
Núcleo de moradia 5	X	X	X	X
Núcleo de moradia 6	X		X	

Fonte: Carvalho (2018).

A interpretação do quadro nos permite afirmar que o componente da dimensão social “Conhecimento e Inovação” representa vulnerabilidade para todos os Núcleos de Moradia, enquanto que o componente social “Organicidade e infraestrutura” se apresenta como potencial de fortalecimento da resiliência em quatro dos seis núcleos de moradia.

Percebe-se ainda que os NM4 e NM5 apresentam fragilidade em todas as dimensões da resiliência. Enquanto que os NM3 e NM6 possuem dois componentes que comprometem a resiliência do núcleo, sendo uma dimensão de natureza ambiental (Agrobiodiversidade e Proteção dos ecossistemas, respectivamente) e outra dimensão de natureza social. Já os NM1 e NM2 apresentam vulnerabilidade nos mesmos componentes sendo eles “Proteção dos ecossistemas”, “Agrobiodiversidade” e “Conhecimento e Inovação”.

Por fim, os NM1, NM2, NM3 e NM6 apresentaram indicadores máximos de resiliências para o componente “Organicidade e Infraestrutura”.

## 2.4 Discussão

No Assentamento 26 de Março, todos os núcleos de moradia possuem a resiliência seriamente comprometida. No caso da dimensão social, os indicadores de “inovação e aprendizagem”, estão ligados ao princípio de incentivar a aprendizagem. Segundo Simonsen (2016), a aprendizagem e experimentação são tanto medidas para reforçar, quanto para desenvolver a resiliência socioecológica. Nesse sentido, a fragilidade acentuada desta dimensão no assentamento compromete a resiliência destes núcleos ao possuírem membros que não são receptivos às mudanças, não praticam inovação e não valorizam/praticam o conhecimento tradicional.

Quando as características supracitadas estão presentes no sistema, viabilizam diferentes tipos e fontes de conhecimentos que conseqüentemente conduzem a diferentes estratégias e soluções para diferentes riscos, representando um princípio crucial para adaptabilidade e transformabilidade do sistema.

A transformabilidade, uma das características chave da resiliência, é concretizada pelas inovações sendo fundamental para criar condições de resiliência do sistema. Assim, mesmo que as inovações ocorram nas escalas menores (o lote do assentado), podem influenciar em escalas maiores do sistema (o assentamento) (FOLKE, 2010).

Nessa perspectiva, a vulnerabilidade dos núcleos de moradia na dimensão social da “inovação e aprendizagem” compromete, sobretudo, a adaptabilidade e a transformabilidade do PA 26 de Março.

No que tange ao componente “Proteção dos ecossistemas e manutenção da biodiversidade” os resultados mostram que esta dimensão representa vulnerabilidade ambiental em cinco NM (NM1, NM2, NM4, NM5 e NM6), ou seja, a ausência de heterogeneidade de paisagem e conseqüente inexistência de medidas de proteção da biodiversidade comprometem significativamente a capacidade de resiliência dos núcleos de moradia em questão.

Resultados obtidos em diferentes áreas de investigação sugerem que os sistemas com muitos componentes diferentes são, geralmente, mais resilientes do que os sistemas com poucos componentes. As diferenças entre os componentes que desempenham uma

determinada função conferem-lhes diferentes pontos fortes e fragilidades, de modo que uma determinada perturbação não apresenta o mesmo risco (SIMONSEN, 2016).

Fazendo parte dos indicadores do componente “Proteção dos ecossistemas e manutenção da biodiversidade” temos um ponto relevante de investigação sobre a capacidade de adaptação a mudanças climáticas, uma vez que esse indicador recebeu pontuação mínima nos núcleos supracitados. Podemos afirmar, assim, que as questões climáticas representam um gargalo para a manutenção da resiliência. Essa afirmativa vai ao encontro a Rios-Cardona (2015), que afirma que grande parte da agricultura e dos territórios rurais da América Latina é vulnerável às mudanças climáticas, não só por causa da magnitude e características dos fenômenos climáticos, mas, principalmente devido a sua vulnerabilidade social, econômica e institucional.

Quando analisamos de forma panorâmica, é possível perceber fragilidade na maioria dos componentes da resiliência em todos os núcleos de moradia. Dessa forma, ressaltamos a ratificação de Iglesias (2007) de que diante de um determinado evento climático, o sistema agrícola mais vulnerável é aquele que possui a menor resiliência econômica e social.

Outro componente que representa vulnerabilidade ambiental para cinco dos seis núcleos de moradia (NM1, NM2, NM3, NM4 e NM5) é “Agrobiodiversidade”. Este se caracteriza por possuir pouca variedade e produção de culturas ou raças locais, e tudo o que é produzido depende fortemente de insumos externos. Dessa forma, os membros destes núcleos de moradia, mesmo tendo terra suficiente para produção, precisam comprar fora do assentamento a maioria dos bens que consomem e ainda necessitam comprar os insumos para produzir.

Esta constatação põe em cheque aspectos da própria produção camponesa, uma vez que esta visa a produção agroecológica sustentável, que dentre vários aspectos prima pela melhoria e ampliação do capital ecológico; a manutenção da capacidade produtiva do agroecossistema; a produção de excedentes comercializáveis; a criação de redes e arranjos institucionais que permitam tanto a produção como sua reprodução; a potencialização da diversidade biológica e sociocultural e estabelecimento dos mecanismos bióticos de regeneração dos materiais deteriorados (VAN DER PLOEG, 2009; MOREIRA, 2004).

Vale ressaltar que a biodiversidade local de culturas e raças pode melhorar a resiliência desses serviços proporcionando uma reserva de redundância e de diversidade de respostas, reduzindo a dependência dos sistemas agrícolas em relação aos insumos externos, tais como, forragens, fertilizantes e pesticidas (SIMONSEN, 2016).

Notamos que o componente da resiliência mais forte é “Organicidade e infraestrutura”, em quatro dos seis núcleos. As características dessa dimensão social dizem respeito a incentivo a lideranças, boa comunicação entre as mesmas e os membros da comunidade e infraestrutura satisfatória. De forma semelhante, Andrade (2014) em seu levantamento sobre aspectos da resiliência socioecológica e sustentabilidade de uma unidade de conservação na restinga, não identificou nenhuma variável de vulnerabilidade na dimensão “Sistema de governança”.

Esse resultado é esperado para o Assentamento 26 de Março, quando lembramos que existe uma liderança geral, uma liderança para cada núcleo de moradia (coordenador de núcleo) e a liderança dos jovens. Folke et al. e Olsson et al. (2003;2004) afirmam que as lideranças policêntricas conferem boa resiliência ao sistema, uma vez que essa forma de governança fornece abordagens colaborativas, flexíveis e baseadas no aprendizado para o gerenciamento de ecossistemas, também denominadas "co-gestão adaptativa".

Nesse aspecto, podemos visualizar um grande potencial de fortalecimento da resiliência nos outros componentes fragilizados, uma vez as organizações sociais fazem parte do Capital Social (FLORA, 1995), que são importantes para o desenvolvimento econômico, com potencial para possibilitar conexões entre estado e comunidade (EVANS, 1996). Estas redes sociais podem apoiar capacitação para o manejo de ecossistemas (OLSSON, 2006) e dessa forma, reforçar indicadores presentes nos componentes de proteção de ecossistemas, agrobiodiversidade e aprendizagem.

Esse potencial pode ser corroborado por Olival (2016) que em seu trabalho sobre resiliência com assentados no Mato Grosso, que encontrou correlação positiva entre o nível de confiança interna na comunidade e o número de atividades econômicas realizadas, demonstrando que o componente de Organicidade pode influenciar no componente que envolve produção (Agrobiodiversidade).

Ainda no componente “infraestrutura e organicidade” o trabalho de Olival (2016) tem convergência de resultados com o nosso trabalho no que diz respeito ao crescimento de infraestrutura, haja vista que os assentados dos núcleos de moradia 1, 2, 3 e 6 afirmam possuir infraestrutura satisfatória às suas necessidades.

Fazendo parte do componente em questão, o indicador relacionado especificamente à infraestrutura se expressa com pontuação máxima na resposta da maioria dos assentados, revelando que em relação a infraestrutura para educação, saúde, telecomunicação e estradas, a comunidade considera que todos esses atendem de forma satisfatória as suas necessidades. Este indicador demonstra tendência positiva para resiliência.

Bergamini (2013) ressalta que a resiliência depende da disponibilidade de infraestrutura social eficiente e funcional, como a comunicação, a saúde e a educação satisfazer as diversas necessidades e aspirações das comunidades, sendo considerado um fator de equidade social. Esse ponto pode assegurar permanência do assentado em seu lote, vida digna e redução do êxodo rural.

Considerando os resultados obtidos e as afirmações supracitadas, os Núcleos de Moradia 4 e 5, apresentam todos os componentes conotando condições mínimas de resiliência socioecológica, o restante tem comprometimento até mesmo da organicidade e da infraestrutura e apresenta características que comprometem a resiliência.

## Referências

- ANDRADE, T. M.; RAMOS, R. N.; SILVA, P. M. U. Estudo da resiliência socioecológica em unidades de conservação: o caso da Floresta Nacional da Restinga de Cabedelo–PB. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL*. 5., 2014, Belo Horizonte – MG. **Anais[...]**. Belo Horizonte – MG: [s.n], 2014. Disponível em: [www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2014/VI-087.pdf](http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2014/VI-087.pdf). Acesso em: 16/10/2016.
- BERGAMINI, N.; BLASIAK, R.; EYZAGUIRRE, P.; ICHIKAWA, K.; MIJATOVIC, D.; NAKAO, F. **Indicators of resilience in socioecological production landscapes (SEPLs)**. United Nations University Institute of Advanced Studies, 2013.
- BIGGS, R. M. *et al.* Towards principles for enhancing the resilience of ecosystem services. **Annual Review of Environment and Resources**, v37. p.421-448. 2012.
- BUSCHBACHER, R. O estado da arte para aplicação do pensamento de resiliência em sistemas socioecológicos. **Sustentabilidade em Debate**, v.7. p. 301-303. mai/ago. 2016.
- EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL-EMATER. **Plano de Desenvolvimento do Assentamento 26 de Março**. 2012.
- EVANS, P. Ação governamental, capital social e desenvolvimento: revisando a evidência sobre sinergia. **World Development**., v.24, p.1119-1132, 1996.
- FARRAL, M. H. O conceito de resiliência no contexto dos sistemas sócio-ecológicos. Artigo Científico, **Ecologi@**.v 6, p. 50-62, 2012.
- FLORA, C.B.; DROMA, M.; MEARES, A. Indicators of sustainability: community and gender. *In: INDICATORS OF SUSTAINABILITY CONFERENCE AND WORKSHOP*. SANREM Research Report., 1995, Cullowhee, NC Center for PVO University Collaboration, **Proceedings[...]**.1995. p. 81- 94.
- FOLKE, Carl *et al.* Resilience thinking: integrating resilience, adaptability and transformability. **Ecology and Society**. v.15, n.4, 2010. Disponível em: [www.ccologyandsociety.org/voll5!iss4/art20/2010](http://www.ccologyandsociety.org/voll5!iss4/art20/2010). Acesso em: 02/11/2017.

FOLKE, C.; COLDING, J.; BERKES, F. Síntese: construção de resiliência e capacidade de adaptação em sistemas socio-ecológicos. *In*: BERKES, F.; COLDING, J.; FOLKE, C. (ed.). **Navegando nos sistemas socioeconômicos: criando resistência para a complexidade e a mudança**. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press, 2003. p 352-387.

GOMES, M.S.F. **A construção da organicidade no MST: a experiência do assentamento 26 de março/Pará**, 2009. 167 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) - Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2009.

MOREIRA, Rodrigo Machado; CARMO, Maristela Simões do. Agroecologia na construção do desenvolvimento rural sustentável. **Agricultura São Paulo**, v. 51, n. 2, p. 37-56. 2004.

OLIVAL, Alexandre Azevedo. A resiliência em assentamentos rurais: uma experiência na região norte de Mato Grosso. **Sustentabilidade em Debate**, v. 7, n. 2, p. 90-113, 2016.

OLSSON, P.; FOLKE, C.; BERKES, F. Co-gestão adaptativa para a construção da resiliência social-ecológica. **Gestão Ambiental**, v.34, p 75-90, 2004 a.

OLSSON, P. *et al.* Shooting the rapids: navigating transitions to adaptive governance of social-ecological systems. **Ecology and Society**, v. 11, 2006. Disponível em: <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art18/>. Acessado em julho de 2016.

RIOS-CARDONA, Juan Camilo de los; FILIPPI, Eduardo Ernesto; VÉLEZ-VARGAS, León Darío. Desenvolvimento territorial sistemas sócio-ecológicos e vulnerabilidade às mudanças climáticas: suas interações teóricas, conceituais e metodológicas. **Revista Perspectivas do Desenvolvimento**, v. 3, n. 04, p. 1-22, Jul. 2015.

SANTOS, L. L. **Sujeitos assentados e sua relação com a educação formal no campo: um estudo de caso no assentamento 26 de Março em Marabá**. 137 f. 2015. Dissertação (Mestrado em Dinâmicas Territoriais e Sociedade na Amazônia (PDTSA) - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Campus de Marabá, 2015.

SILVA, V. C. S. **Sustentabilidade em assentamentos rurais do estado do Pará: uma aplicação do barômetro da sustentabilidade**. 2014. 99 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2014.

SIMONSEN, S. H. *et al.* Applying resilience thinking: seven principles for building resilience in social-ecological systems. **Stockholm Resilience Centre**, 2014. Disponível em: [#:~:text=The%20seven%20principles%20are%20\(1,7\)%20promote%20polycentric%20governance%20systems.&text=with%20an%20example%20of%20how%20it%20has%20been%20applied">https://stockholmresilience.org/download/18.10119fc11455d3c557d6928/1459560241272/SRC+Applying+Resilience+final.pdf](https://stockholmresilience.org/download/18.10119fc11455d3c557d6928/1459560241272/SRC+Applying+Resilience+final.pdf)#:~:text=The%20seven%20principles%20are%20(1,7)%20promote%20polycentric%20governance%20systems.&text=with%20an%20example%20of%20how%20it%20has%20been%20applied. Acesso em janeiro 2017.

VAN DER PLOEG, Jan Douwe. Sete teses sobre a agricultura camponesa *In*: PETERSEN, Paulo (org.). *et al.* **Agricultura familiar camponesa na construção do futuro**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2009. p. 17-32.

### **CAPÍTULO 3 RESILIÊNCIA DO ASSENTAMENTO 26 DE MARÇO: UM ENSAIO DE CATEGORIZAÇÃO.**

#### **Resumo**

Nos debates sobre os assentamentos da reforma agrária, são frequentes questionamentos sobre as condições de existência e perseverança dos sistemas e suas relações socioambientais. Neste capítulo apresentamos uma visão geral da resiliência socioecológica do Assentamento 26 de Março, categorizando a capacidade de resiliência socioecológica, de acordo com sua intensidade, a partir da utilização da metodologia de indicadores. Foram utilizados 14 indicadores que receberam pontuação de 1 a 5 (um a cinco), sendo 1 (um) o mais afastado do indicado para resiliência e 5 (cinco) o ideal para a resiliência do sistema socioecológico, usado para direcionar às categorias de resiliência em Muito baixa, Baixa, Razoável, Boa e Muito Boa ou Alta Resiliência socioecológica. Coletando informações a partir de entrevistas, cedidas por 20% dos assentados, obtivemos as repostas, que se traduziram em pontuações de onde foi retirada a média que expressou a categoria da resiliência socioecológica. Os resultados apontaram para um nível de resiliência socioecológica “Razoável”. Esse resultado indica um limiar entre a fragilidade e a potencialidade de fortalecimento da resiliência socioecológica. Dessa forma consideramos imediatas ações de formação/qualificação aos assentados, além do fomento e/ou fortalecimento de tecnologias sociais que sejam voltadas ao respeito à biodiversidade e à agricultura familiar camponesa.

**Palavras-chave:** Assentamento convencional. Agricultura familiar. Resiliência socioecológica.

#### **Abstract**

In the debates about settlements of the agrarian reform, questions about the conditions of existence and perseverance of the systems and their social-environmental relations are frequent. In this chapter we present an overview of the socioecological resilience of Settlement 26 March, categorizing socioecological resilience capacity, according to its intensity, using the methodology of indicators. We used 14 indicators that received scores ranging from 1 to 5 (one to five), 1 (one) being the most remote from that indicated for resilience and 5 (five) the ideal for the socio-ecological system resilience, used to target the categories of Resilience in Very Low, Low, Reasonable, Good and Very Good or High



socioecological Resilience. Collecting information from interviews, provided by 20% of the settlers, we obtained the answers, which translated into scores from which the average that expressed the socioecological resilience category was withdrawn. The results pointed to a level of socioecological resilience "Reasonable". This result indicates a threshold between the fragility and the potential for strengthening socio-ecological resilience. In this way we consider immediate training / qualification actions for the settlers, as well as the promotion and / or strengthening of social technologies aimed at respect for biodiversity and peasant family farming.

**Key-words:** Conventional settlement. Family farming. Socioecological resilience.

### 3.1 Introdução

Dentre as modalidades e categorias de assentamentos criadas pelo Incra, o PA 26 de Março se encaixa na categoria Convencional da modalidade Projeto de Assentamento (INCRA, 2012). Essa natureza preconiza características de atividades que sejam orientadas para utilização racional dos espaços físicos e dos recursos naturais existentes, objetivando a implementação dos sistemas de vivência e produção sustentáveis (LOPES, 2014).

O paradoxo entre a realidade dos assentamentos e o que é preconizado na legislação, não passa despercebido pelos pesquisadores do contexto amazônico. Le Tourneau (2010) enfatiza que os assentamentos possuem um alto custo ambiental, difícil sustentabilidade e pouco se adequam economicamente e ambientalmente à realidade amazônica, levando ao questionamento sobre a necessidade de a maioria dos projetos assentamentos se localizarem justamente nesta região.

Na perspectiva dialógica entre o real e o legal, os assentamentos resistem ao seu modo, indicando versatilidade nas relações humanas e/ou ecológicas. Nessa ótica, trazemos o debate da teoria da resiliência aplicada aos sistemas socioecológicos, já que esta vem sendo percebida como a variável central da sustentabilidade, e conseqüentemente, contribuindo com o desenvolvimento local (ADGER, 2007; ANDRADE, 2011).

A resiliência socioecológica então, passa a compor um rol de teorias que ajudam a compreender a sustentabilidade em seu bojo de complexidade, principalmente nas dimensões sociais e ambientais. Segundo Kates (2001) ao longo da última década estudos da resiliência dos sistemas socioecológicos são uma das principais pesquisas de interesse da ciência da sustentabilidade.

Esta teoria se mostra promissora como metodologia para analisar os assentamentos da reforma agrária, uma vez que Almeida (2017) afirma que a maioria dos trabalhos nesse

contexto dedica-se apenas à dinâmica da organização produtiva nos projetos de assentamentos ou ao processo de organização da luta pela terra e com isso, há a necessidade de incorporar a variáveis socioambientais aos estudos.

Nessa perspectiva, este capítulo apresenta uma visão geral da resiliência socioecológica do Assentamento 26 de Março, categorizando a capacidade de resiliência sociológica, de acordo com sua intensidade, com vistas a contribuir com os debates sobre sustentabilidade dos assentamentos rurais na Amazônia.

### **3.2 Metodologia**

Esta pesquisa foi executada no Projeto de Assentamento 26 de Março, localizado no município de Marabá-Pará. O assentamento, até esta data possui 9 anos de existência e é fruto de resistência de aproximadamente 10 anos de acampamento na Fazenda e Castanhal Cabaceiras.

Após a conquista da terra os lotes foram divididos entre 206 famílias, cada uma com 50 hectares. Para manter a aproximação e comunicação entre os assentados que estavam presentes na época do acampamento, a organização física dos lotes se encontra na forma de raio de sol (BARROS, 2011) conforme a figura 11. Vale ressaltar que nem todos os lotes estão diretamente ligados ao Núcleo de Moradia, alguns estão em localização periférica aos “raios do sol”.

Para efetivação da pesquisa, os lotes foram escolhidos aleatoriamente e as pessoas que aceitaram ceder entrevistas se identificavam como donos ou responsáveis pelo lote. Estes eram homens e mulheres, com faixa etária entre 18 e 72 anos.

Os indicadores de resiliência sociológica que usamos foram adaptados do trabalho de Bergamini, et al. (2013) desenvolvidos em pesquisas da United Nations University-Institute of Advanced Studies e Bioversity International em colaboração com o International Partnership for the Satoyama Initiative (IPSI).

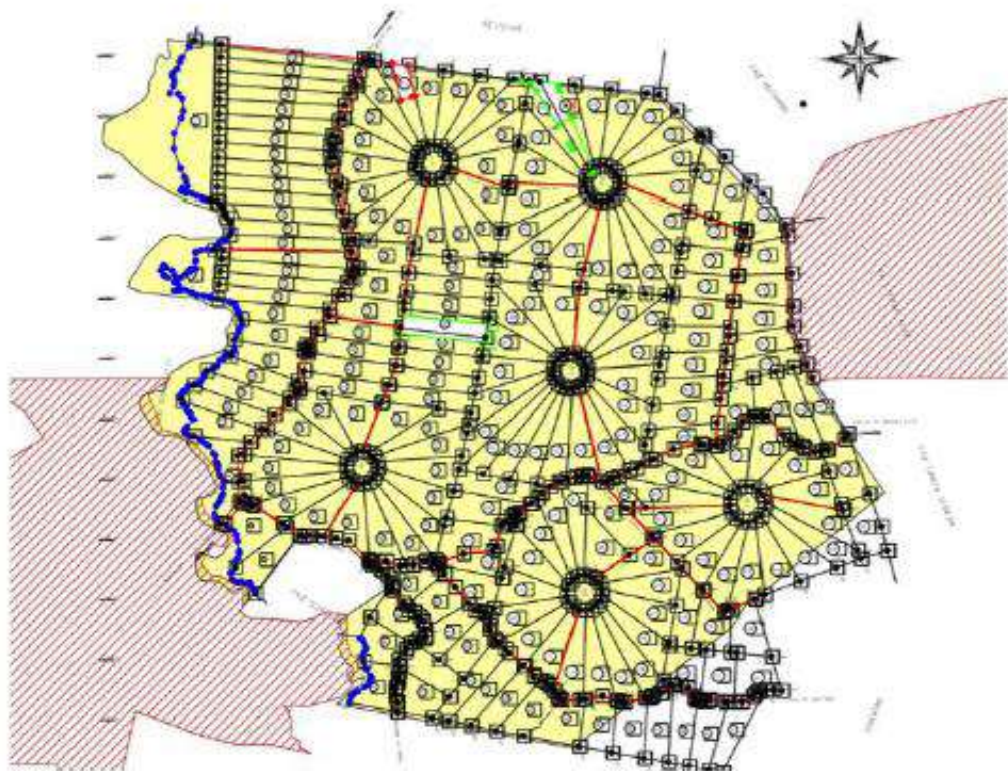
A organização lógica da metodologia é apresentada no quadro abaixo (Quadro 4). A mesma consiste em duas dimensões, quatro componentes e 14 indicadores que receberam pontuação de 1 a 5 (um a cinco), sendo 1 (um) o mais afastado do indicado para resiliência e 5 (cinco) o ideal para a resiliência do sistema sociológico.

Esses indicadores compuseram o questionário (ANEXO II) que nortearam as entrevistas aplicadas no período de setembro a outubro de 2017 à uma amostra de 20% dos proprietários de lotes ocupados no PA 26 de Março, Marabá. As respostas eram interpretadas a fim de identificar qual pontuação indicavam.

Para categorizar a resiliência socioecológica do assentamento 26 de Março foi obtida a média aritmética dos valores atribuídos às respostas, obtendo um valor que foi usado para direcionar às categorias de resiliência em Muito baixa, Baixa, Razoável, Boa e Muito Boa ou Alta Resiliência socioecológica.

A média aritmética é um tipo de medida de tendência central da estatística descritiva, que tenta demonstrar um valor que represente o centro da amostra (AYRES, 2007). Este valor foi alocado em uma forma geométrica escalonada para melhor visualização, sendo sua interpretação da esquerda para direita, de forma que quanto mais para direita, mais resiliente é o sistema socioecológico.

Figura 11 - Disposição dos lotes em Núcleos de Moradia do PA 26 de Março, Marabá, Pará.



Fonte: Monteiro (2015).

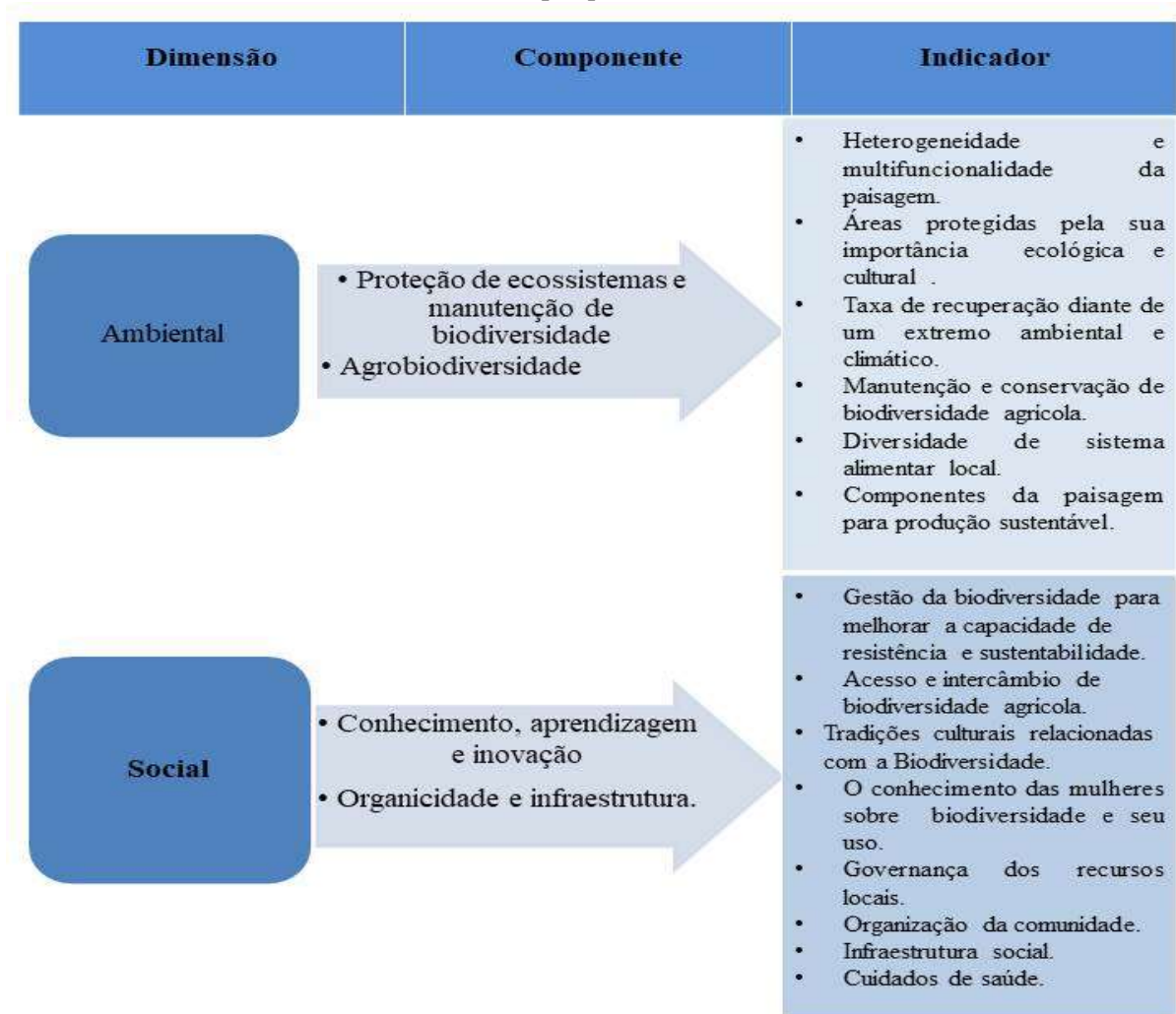
Considerando as categorias e a relação destas com os valores dos indicadores temos a seguinte organização respeitando intervalos fechados.

- ✓ 0 a 1: Muito baixa resiliência.
- ✓ 1,1 a 2,0: Baixa resiliência.
- ✓ 2,1 a 3,0: Razoável resiliência.

- ✓ 3,1 a 4: Boa resiliência.
- ✓ 4,1 a 5: Muito boa ou alta resiliência.

Para auxiliar na discussão, lançamos mão do uso de trechos dos discursos dos entrevistados usando o método qualitativo do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC), onde expressões dos entrevistados são analisadas e agrupadas por sentido semelhante a fim de formar um depoimento, escrito na primeira pessoa do singular, retratando o coletivo (LEFEVRE, 2014).

Quadro 4 - Organização da metodologia de indicadores usados na pesquisa.



Fonte: Carvalho (2018). Adaptado de Bergamini et al. (2013).

### 3.3 Resultados

Foram realizadas 22 (vinte e duas) entrevistas, que totalizaram 308 (trezentos e oito) valores de indicadores, nos intervalos de 1 a 5, conforme explicado na metodologia. O quadro 5 mostra vezes que determinada pontuação apareceu.

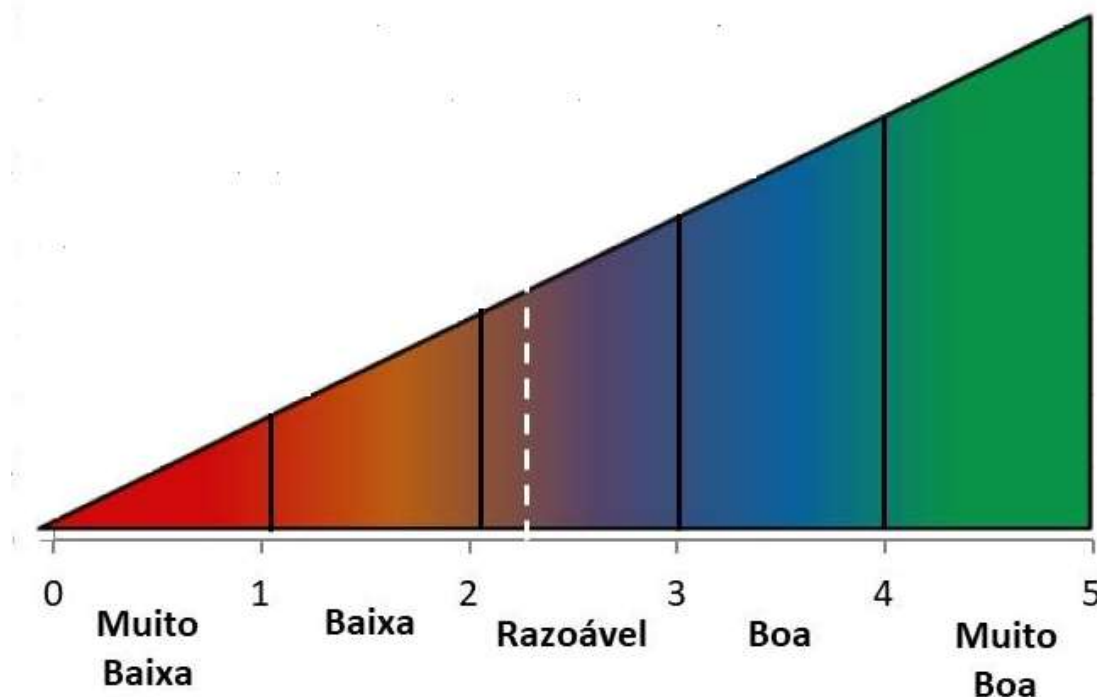
Quadro 5- Demonstração do número de respostas para cada pontuação obtida nas entrevistas

Pontuação 1	Pontuação 2	Pontuação 3	Pontuação 4	Pontuação 5
107	88	52	25	36

Fonte: Carvalho (2018).

A média aritmética desses valores foi de 2,3, que plotada na figura abaixo (Figura 12) na linha branca tracejada, indica resiliência socioecológica na categoria Razoável.

Figura 12- Representação da categorização da resiliência socioecológica do PA 26 de Março, Marabá, Pará.



Fonte: Carvalho (2018).

A interpretação desse nível de resiliência tem seu significado vinculado a pontuação 3 obtida em cada indicador, e está sistematizada no Quadro 6 abaixo.

Com relação aos discursos, elegemos falas recorrentes que servirão para substanciar os indicadores. Nesse sentido quando os entrevistados respondiam sobre as dimensões

ambientais de “Proteção de ecossistemas e manutenção da biodiversidade” e “Agrobiodiversidade”, nos quais são feitos levantamentos sobre paisagem e produção foram destaques as falas *“deixei só a mata ao redor do córrego pro rio não secar”*, *“não planto mais por que a terra é fraca”*.

Enquanto para as dimensões sociais de “Conhecimento e Inovação” e “Organicidade e Infraestrutura” as discursos mais expressivos foram *“A assistência técnica veio só no começo (momento de distribuição dos lotes aos assentados) depois não apareceu mais”* e *“nunca tive nenhuma assistência desse tipo”* argumentado que toda prática agrícola é empírica. Complementavam argumentando sobre a especificidade dos financiamentos *“no começo peguei o PRONAF pra comprar gado, mas o problema é que o dinheiro não dá pra comprar gado bom”*.

No que diz respeito a relação com as lideranças e a infraestrutura presente no assentamento, a fala coletiva foi *“a gente se dá bem com os coordenadores, de vez em quando eles trás as informações das reuniões”*, e *“na minha opinião a gente tem aqui é boa escola, só é ruim o transporte dos menino”*. Vale ressaltar que a escola que os assentados se referem atende até o 9º ano do ensino fundamental, nesse sentido eles comentam *“depois que termina o estudo ai, eles vão estudar na rua (fora do assentamento)”*. Em relação a saúde *“a saúde é ruim, aqui só tem um rapaz da secretaria de saúde que passa de vez em quando, se acontecer alguma tem que ir na vila (Vila Sororó, localizada há 5 quilômetros da entrada do assentamento)”*

Quadro 6 – Interpretação correspondente a pontuação 3 dos indicadores que conotam nível Razoável de resiliência socioecológica.

<b>Indicador</b>	<b>Interpretação</b>
<b>Heterogeneidade e multifuncionalidade da paisagem</b>	Paisagem consiste em dois ou três tipos de uso da terra e algumas interligações dos ecossistemas
<b>Áreas protegidas pela sua importância ecológica e cultural.</b>	Possui áreas protegidas e áreas de baixo uso de pequeno porte.
<b>Taxa de recuperação diante de um extremo ambiental e climático, tensões relacionadas com as alterações e choques</b>	Taxa Média de recuperação
<b>Manutenção e conservação de biodiversidade agrícola.</b>	As culturas locais, variedades e raças são usadas por alguns membros da comunidade; práticas de conservação eventuais.
<b>Diversidade de sistema alimentar local</b>	Alimentos de origem local disponível e usado ocasionalmente
<b>Componentes da paisagem para produção sustentável.</b>	Sistemas de produção dependem, em parte, de insumos externos.

<b>Inovação na agricultura, gestão da biodiversidade para melhorar a capacidade de resistência e sustentabilidade.</b>	Os membros da comunidade são receptivos a mudar, mas a taxa de inovação é baixa.
<b>Acesso e intercâmbio de biodiversidade agrícola</b>	A troca ocorre ocasionalmente
<b>Tradições culturais relacionadas com a Biodiversidade.</b>	As tradições culturais praticadas somente por adultos e idosos.
<b>O conhecimento das mulheres sobre biodiversidade e seu uso.</b>	Conhecimentos das mulheres, experiências e habilidades parcialmente reconhecidos, respeitados e utilizados.
<b>Governança dos recursos locais</b>	Existem instituições locais, mas precisam ser reforçadas.
<b>Organização da comunidade</b>	Mais de uma liderança. Mantém relativa relação de comunicação
<b>Infraestrutura social</b>	Existe ou funciona, porem nem toda infraestrutura satisfatório, com educação que possibilita atingir outros níveis de ensino.
<b>Cuidados de saúde</b>	Existem instalações de cuidados de saúde, mas não funcionam de forma satisfatória ou não são facilmente acessíveis. Risco moderado.

Fonte: Carvalho (2018). A partir de Bergamini (2013).

### 3.4 Discussão

Nossos resultados apontaram que o Projeto de Assentamento Convencional 26 de Março, possui nível de resiliência socioecológica “razoável” . Isso implica afirmar que a maioria dos componentes apresentam característica de potencial de transformabilidade e adaptabilidade. Seguimos com análise baseada na interpretação dos indicadores que utilizamos e explanação das características e prováveis implicações desse resultado no sistema, debatendo com outros conceitos pertinentes.

Considerando que a resiliência aumenta a capacidade de lidar com o estresse ela é, portanto oposta à vulnerabilidade. Esta última se caracteriza pela exposição de um sistema ao estresse, riscos e propensão à insegurança alimentar resultante de impactos ou mudanças ambientais (ADGER, 2000; ALLISSON, 2001).

Quando evocamos o acúmulo de informações vinculando resiliência à sustentabilidade, onde a capacidade de adaptação e transformação potencializa a sustentabilidade, podemos inferir que a alta vulnerabilidade também reflete em baixas possibilidades de sustentabilidade. Assim temos uma conexão conceitual entre resiliência, vulnerabilidade e sustentabilidade.

Aplicando ao PA 26 de Março e considerando os resultados obtidos com os métodos que utilizamos, podemos afirmar que o mesmo exibe razoável resiliência, apresentando pontos de vulnerabilidade e consequente risco a sustentabilidade.

No momento que levantamos as implicações da razoável resiliência no componente “Agrobiodiversidade”, lançamos mão de debates sobre aspectos da sustentabilidade da agricultura familiar. Nossos resultados apontam para indicadores de um sistema socioecológico pouco diverso, em relação à produção (vegetal e/ou animal) refletindo diretamente numa razoável disponibilidade de alimentos de origem local, que pode comprometer a segurança alimentar e geração renda.

À respeito do debate da sustentabilidade na ótica da produção camponesa. Segundo Van der Ploeg (2009) a condição camponesa consiste na luta por autonomia e por progresso, tal autonomia traduz-se na diversidade de produção para evitar a dependência do mercado capitalista, dessa forma os membros praticam troca não-mercantilizada, além de possuírem fraca dependência de insumos para produção. Os indicadores apontam que os núcleos de moradia estão aquém desta premissa camponesa.

Os assentados mencionaram como fator relevante e até determinante para esse cenário de baixa produção, o solo inadequado ao plantio e as linhas de créditos tendenciosas ou não condizentes a necessidade real do assentando, tudo isso agravado pela falta de assistência técnica. Van der Ploeg (2009), afirma que no ideal de uma produção camponesa e portanto sustentável, o ambiente hostil é enfrentado por meio da geração independente de renda no curto, médio e longo prazos.

A baixa produção que se justifica pela não aptidão do solo ou pelos custos de produção são pertinentes, uma vez que a maior parte do solo do P.A 26 Março e composto por argissolo vermelho amarelo distrófico e neossolo quartzarênico órtico (EMATER, 2013) ambos os solos possuem baixa fertilidade natural, com carência generalizada de nutrientes, portanto baixa capacidade de suprir as culturas com nutrientes satisfatoriamente, necessitando que se proceda de grande aporte de corretivos e fertilizantes para obter rendimentos compensadores, o que geralmente não apresenta viabilidade econômica (EMATER-PA,2013; MAIA, 2010).

Com pertinência, Alisson (2001), considera que a diversificação da produção, animal ou vegetal, reduz a vulnerabilidade ao diminuir os riscos da falha no meio de subsistência, pois distribuí a fonte de renda, gera recurso na ausência de financiamento, apresenta vantagens diante das incertezas de mercado e por fim diminui as desvantagens da sazonalidade.



Percebe-se então um conflito onde a diversificação da produção depende de geração de renda e vice-versa, permitindo vislumbrarmos que nenhuma das duas variáveis pode ser otimizada sem esforço e atuação das organizações sociais e tomadores de decisão nas demais escalas institucionais. Assim, supõem-se que o componente “Agrobiodiversidade” no estado atual representa uma tendência negativa à resiliência socioecológica do PA 26 de Março, merecendo atenção estratégica no bojo social.

Dessa forma remete-se ao componente “conhecimento, aprendizagem e inovação” que trás em sua essência a investigação sobre as reservas e estoques de capital. Ao tratar sustentabilidade da agricultura familiar Chiappe (2012), afirma que a resiliência das comunidades depende dos recursos disponíveis nas mesmas e aborda estes recursos na forma de Capital, tratado por Flora et al. (1995) como capital físico- financeiro, capital humano, capital natural e capital social.

De forma sucinta, o capital físico- financeiro diz respeito aos bens públicos e privados; o capital humano à capacitação, formação, educação dos membros da comunidade; capital natural à quantidade e qualidade dos recursos naturais e por fim capital social corresponde às normas coletivas de reciprocidade e confiança entre os membros (CHIAPPE, 2012, FLORA, 1995).

No que tange o capital natural podemos fazer inferências do componente “Proteção de ecossistemas e manutenção da biodiversidade”, onde indicadores de resiliência na situação razoável conotam paisagens com até três tipos de uso da terra, algumas interligações entre ecossistemas, possui áreas protegidas de pequeno porte e uma taxa média de recuperação frente a extremos climáticos, pragas e doenças.

Sobre a condição supracitada, ressalta-se que se uma comunidade que trabalha com agricultura é vulnerável a riscos climáticos e outros eventos variados, e, além disso, não desfruta de mecanismos para se adaptar. Essa vulnerabilidade pode comprometer sua base de recursos e impedir a sustentabilidade a médio e longo prazos. Em outras palavras, a ausência de capacidade adaptativa na agricultura pode indicar uma falta de sustentabilidade ampliada no sistema (WEHBE, 2005). Andrade (2013) complementa afirmando que diante da vulnerabilidade da agricultura, os agricultores tendem a buscar depender menos da produção agrícola e variar as fontes de renda externa, e os jovens procuram alternativas fora do ambiente rural.

Essas explanações são relevantes também quando nos remetemos aos indicadores de uma resiliência razoável no componente “conhecimento, aprendizagem e inovação” que conotam que baixa inovação, trocas de sementes ocorrem ocasionalmente, as tradições são

praticadas por adultos e/o idosos, e conhecimento/habilidades das mulheres não é representativo. Percebe-se que os efeitos da vulnerabilidade da agricultura já são sentidos, ao constatarmos que as condições de participação dos jovens e troca de sementes entre os membros da comunidade não tem papel notório.

Ainda sobre as implicações do êxodo dos jovens e parcial valorização dos saberes das mulheres, Bergamini (2013) explica que as comunidades fortalecem a resiliência experimentando, inovando e aprendendo entre diferentes sistemas de conhecimento, culturas e faixas etárias. Estratégias de adaptação geralmente baseiam-se no conhecimento tradicional, afirmamos assim, que este componente direciona a necessidade de ações que busque o resgate das tradições e envolvimento dos jovens nos processos.

Na interpretação dos indicadores de do componente “Organicidade e infraestrutura”, que traz informação tanto com capital social quanto com capital físico, observa-se que a estruturação física-geográfica do assentamento por Núcleos de Moradia cumpre o papel de garantir coordenações que possuem boa comunicação, entre si e com os assentados e por acumularem conquistas nos setores infraestrutura, os assentados se considerarem satisfeitos em relação estradas, telecomunicação e energia. Porém pouco satisfeitos com a educação e saúde, como se pode constatar nos discursos.

Reconhecemos este componente como uma oportunidade potencial para fortalecimento da resiliência, corroborado pelo trabalho de Alves (2010) que em sua pesquisa mensurando a contribuição dos capitais na sustentabilidade em assentamentos de Goiânia, constatou que a comunidade com maior Índice de Capital Social, possui maior possibilidade de sustentabilidade.

Reforçando essa importância, Putnam (1997) vincula a existência de capital social ao nível de desenvolvimento econômico, pois, abarca características que contribuem para o aumento da eficiência da sociedade, facilitando as ações coordenadas. Em outras palavras, o capital social fortalece a tomada de decisões e a execução de ações colaborativas que beneficiam toda a comunidade (ALVES, 2010).

Não podemos deixar de considerar ainda que o Assentamento 26 de Março possui a peculiaridade de ter seus capitais vinculados aos vieses filosóficos do MST, e no que diz respeito a esta influência sobre as dimensões ambientais da resiliência, encontramos algumas características que se efetivadas seriam determinantes para o fortalecimento da resiliência, comentadas a seguir.

Costa Neto e Canavesi (2001) reconstrói em seu trabalho os caminhos da organização do MST até o discurso atual do modo de vida sustentável. O autor destaca que desde a década

de 80 as lideranças desse movimento social demonstram preocupação com questões ambientais, estando as mesmas presentes nos valores, na cultura e nas relações de trabalho, abarcando conservação de recursos naturais, paisagismo, respeito aos animais, ao estudo, ao coletivo e trabalho cooperado.

Este mesmo autor ressalta que o vínculo técnico-científico e sociocultural que conduz as práticas do MST preza pelos princípios agroecológicos com vistas às práticas sustentáveis em assentamentos rurais, visto que as técnicas agroecológicas possibilitam autonomia dos assentados em relação às técnicas convencionais, baixando custos com insumos e melhorando as condições de comercialização dos produtos.

No Assentamento 26 de Março não foi diferente, Gomes (2009) em seu trabalho sobre a organicidade desse assentamento, relata que durante a transição do acampamento para a condição de assentamento, os assuntos mais complexos abordados nas reuniões de lideranças envolviam a produção, pois essa pauta trazia à tona questões sobre o desmatamento da vegetação nativa e venda de madeira, visto que para plantar era necessário desmatar. Foi nesse momento que as coordenações decidiram proibir a venda de madeira, bem como a fabricação e venda de carvão na tentativa de coibir o desmatamento nos lotes.

A mesma autora reitera que a venda de madeira e consequente desmatamento continuou, em função de que a venda da madeira obtida da abertura da área para fazer roça e/ou construir casas era permitida. Essa afirmação é reforçada anos depois no trabalho de Gama (2016), especificamente sobre desmatamento nesse assentamento, constatando que essa ação já havia suprimido 11% da mata nativa presente nos anos iniciais do assentamento e elenca as consequências dessa prática:

Assim, as consequências observadas são: a) o avanço do desmatamento nas áreas de floresta ainda existentes, pois se em 2010 ela já representava 11% de toda área, em 2014 até onde a pesquisa se propôs com a confirmação do desmatamento pelos agricultores pode já ter sido ampliada; b) a degradação do solos, a queda da produção devido ao uso da prática de corte e queima, gerando também a perda de renda familiar prejudicando o processo de (re)produção social, cultural e econômica, trazendo em algumas situações a necessidade da venda dos lotes parcial ou total ; c) a dificuldade das famílias de ampliar e diversificar a sua produção além de realizar uma conservação socioambiental (GAMA, 2016, p 62).

Diagnóstico semelhante ao de Almeida (2017) que trabalhando em três assentamentos no norte de Minas Gerais, também observou que a paisagem da vegetação nativa foi progressivamente substituída por uma paisagem cada vez mais devastada e fragmentada com consequente crescimento considerável da classe pastagem/agricultura.

Ainda na pesquisa de Gama (2016), no Assentamento 26 Março foi verificado que a maioria dos assentados mantém a prática de corte e queima para preparo do solo, sendo que

esta técnica, além de contribuir com o desmatamento, diminui paulatinamente as propriedades do solo e tem impactos elevados para sociobiodiversidade. Segundo esta autora, os assentados justificam a prática pela falta de assistência técnica e orientação sobre inovação no uso da terra.

Percebemos assim, que nesse assentamento a influência do MST quanto a princípios agroecológicos e de preservação da mata nativa não está sendo efetiva. Na mesma lógica, os impedimentos legais não surtem efeito. Este fato tem influência direta no comprometimento da resiliência nos itens que dizem respeito à manutenção da biodiversidade, à fragmentação de paisagem e à proteção de ecossistemas.

Contudo não podemos culpar unicamente os assentados pelo estado atual do território do Assentamento 26 de Março, primeiramente por não haver comparação de proporção de perda de mata nativa antes (quando era fazenda) e depois da implantação do assentamento, e depois por considerar que a forma de produção, sem assistência técnica e recursos financeiros, direciona o agricultor ao desmatamento como forma de obter um solo de melhor qualidade.

Pode-se afirmar que, o espectro do capital social contido nos componentes “Conhecimento, aprendizagem e inovação” e “Organicidade e infraestrutura”, os pontos que interferem nos componentes ambientais “Agrobiodiversidade” e “Proteção de ecossistemas e manutenção da biodiversidade” precisam ser reforçados para garantir maior resiliência a este sistema socioecológico.

## Referências

ADGER, W. N. Ecological and social resilience. *In*: ATKINSON, G.; DIETZ S.; NEUMAYER, E. Handbook of sustainable development. **Edward Elgar Publishing**, p. 78-90. 2007.

ADGER, W. N. Social and ecological resilience: are they related? *Progress in Human Geography*. **School of Environmental Sciences and CSERGE**, v.24, n. 3, p. 347-364, 2000.

ALLISON, E.H.; ELLIS, F. The livelihoods approach and management of small-scale fisheries. **Marine Policy**, v. 25, n.5, p. 377–388, 2001.

ALVES, L. B.; BASTOS, R. Pereira. Análise de sustentabilidade ambiental em assentamentos rurais no município de Silvânia-go. *In*: Congresso Brasileiro de economia administração e sociologia rural. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 45., 2009, Campo Grande – MS. **Anais[...]**. Campo Grande – MS: [s.n], 2010.

ANDRADE, A.J.P.; SOUZA, C.R.; SILVA, M.A vulnerabilidade e a resiliência da agricultura familiar em regiões semiáridas: O caso do Seridó Potiguar. **Revista de Geografia Agrária**, v. 8, p. 01-30, 2013.

ANDRADE, Tânia Maria de. **Modelo de resiliência socioecológica e suas contribuições para a geração do desenvolvimento local sustentável**: validação no contexto comunitário de marisqueiras em Pitimbu-PB. 2011, 275f. Tese (Doutorado em Recursos Naturais) - Pós-Graduação em Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande, 2011.

ALMEIDA, Rodrigo Praes *et al.* Uso e ocupação do solo em áreas de assentamentos rurais no norte de Minas Gerais. **Caminhos de Geografia**, v. 18, n. 62, p. 13-31, 2017.

AYRES, Manuel; AYRES JÚNIOR, Manuel; AYRES, Daniel Lima; SANTOS, Alex Santos dos. **BioEstat 5.0**: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas. Belém: MCT; IDSM; CNPq, 2007.

BERGAMINI, N; BLASIAK, R; EYZAGUIRRE, P; ICHIKAWA, K; MIJATOVIC, D; NAKAO, F. **Indicators of resilience in socioecological production landscapes (SEPLs)**. United Nations University Institute of Advanced Studies, 2013.

CHIAPPE, M. Dimensiones sociales de la agricultura sustentable. *In*: SARANDÓN, S.J. *et al.* **Agroecología: el camino para una agricultura sustentable**. La Plata : E.C.A. Ediciones Científicas Americanas, 2002. p. 83-98.

COSTA NETO, C.; CANAVESI, F. Sustentabilidade em assentamentos rurais: o MST rumo à “reforma agrária agroecológica” no Brasil. *In*: ALIMONDA, H. (comp.). **Ecología política naturaleza, sociedad y utopia**. Buenos Aires, Argentina: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, 2002. p. 203-215. Disponível em: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/ar/libros/ecologia/neto.pdf>. Acesso em novembro de 2017.

FLORA, C.B.; DROMA, M.; MEARES, A. Indicators of sustainability: community and gender. *In*: INDICATORS OF SUSTAINABILITY CONFERENCE AND WORKSHOP. CULLOWHEE, NC Center for PVO University Collaboration. **Proceedings[...]**1995. p. 81-94.

GAMA, Andreza Angélica Frota. **Desmatamento no assentamento 26 de março em Marabá**: em busca de alternativas agroecológicas aliadas a educação ambiental. Marabá – PA, 2016. 80 f. Dissertação (Mestrado em Dinâmicas Territoriais e Sociedade na Amazônia) - Universidade Federal do sul e Sudeste do Pará, Marabá, 2016.

GOMES, M.S.F. **A construção da organicidade no MST**: a experiência do assentamento 26 de março/Pará. 2009. 167 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) - Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2009.

KATES, R. W. *et al.* Sustainability science. **Science**, v. 292, n.5517, p. 641-642, 2001.

LEFEVRE, Fernando; CAVALCANTI LEFEVRE, Ana Maria. Discurso do sujeito coletivo: representações sociais e intervenções comunicativas. **Texto & Contexto Enfermagem**, v. 23, n. 2, 2014.

LE TOURNEAU, François-Michel; BURSZTYN, Marcel. Assentamentos rurais na Amazônia: contradições entre a política agrária e a política ambiental. **Ambiente & Sociedade**, v. 13, n. 1, 2010.

LOPES, Antonio Wagner Pereira *et al.* Práticas e estratégias em diferentes modalidades de assentamento rural. **Retratos de Assentamentos**, v. 17, n. 2, p. 171-196, 2014.

PUTNAM, R. D. **Comunidade e democracia**: a experiência da Itália moderna. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas. 1997.

WEHBE, M. *et al.* Social methods for assessing agricultural producers: ulnerability to climate variability and change based on the notion of sustainability. **AIACC Working Paper**, n. 19, 2005.

## **CAPÍTULO 4 RESILIÊNCIA E SUSTENTABILIDADE: DESAFIOS PARA O ASSENTAMENTO 26 DE MARÇO.**

Neste capítulo faremos uma síntese do trabalho, integrando os dois capítulos, bem como expressaremos os prováveis impactos e implicações dos principais resultados para o assentamento 26 de março e para os debates acadêmicos acerca da resiliência, sistema socioecológicos, sustentabilidade e estratégias metodológicas de análise desse temas, tanto no contexto dos assentamentos rurais da Amazônia e agricultura familiar, quanto em outros sistemas socioecológicos.

### **4.1 Resultados-Chave: Impactos e Implicações**

A existência dos núcleos de moradia no Projeto de Assentamento 26 de Março possibilita uma análise mais acurada do comportamento dos indicadores de resiliência e conseqüente um melhor debate sobre os componentes que representam potencial de fortalecimento da resiliência ou tendências negativas para a mesma.

Os resultados mostram que todos os Núcleos de Moradia têm o componente “Conhecimento, aprendizagem e inovação” representando tendência negativa para resiliência, com indicadores de pontuação baixa. Por outro lado, pertencendo a mesma dimensão, a social, o “Organicidade e infraestrutura” se apresentam como o potencial de fortalecimento da resiliência do assentamento na maioria dos núcleos (quatro dos seis).

Identificamos que o NM3 é o único possui os componentes “proteção dos ecossistemas e manutenção da biodiversidade” como potencial para resiliência. Enquanto o NM6 é o único que possui o componente “Agrobiodiversidade” com essa mesma característica. Quando fazemos inferências desses dados com a localização do núcleo e/ou recurso natural que o núcleo dispõe, percebemos que o NM3 é o que mais possui mata nativa e recurso hídrico, enquanto o NM6 é um dos núcleos com área de pastagem mais representativa.

Constatamos que os núcleos de moradia 4 e 5 apresentaram fragilidade em todos os componentes da resiliência. Neste caso nossas investigações mostram núcleos fisicamente distantes um do outro e quase extremos na disponibilidade de recursos naturais. Portanto, é necessário investigações mais aprofundadas para entender o mesmo padrão encontrado com relação a esses indicadores.

Considerando um panorama geral dos indicadores, os principais resultados são associados a núcleos com pouca manutenção de biodiversidade, inclusive quase não preservando as tradições que auxiliam para este fim; pouca diversidade agrícola; baixa taxa de inovação e resposta a extremos climáticos; forte dependência de recursos externos e boa organização social e infraestrutura.

Quando analisamos o assentamento de forma geral, chegamos ao resultado que o mesmo possui nível de resiliência classificada como razoável de acordo com a metodologia adotada. Assim, a análise dos indicadores pela ótica da literatura permitiu perceber que os componentes “proteção dos ecossistemas e manutenção da biodiversidade”, “Agrobiodiversidade” e “Conhecimento, aprendizagem e inovação” estão deveras fragilizados, traduzindo-se em tendências negativas na capacidade de transformabilidade e adaptabilidades frente aos problemas diversos. Sendo que apenas o componente “Organicidade e infraestrutura” ainda representa capacidade latente de resiliência para esse sistema, por apresentar um espectro que interfere substancialmente nos outros componentes.

Com base nos resultados e nos debates com a literatura julgamos que a organização social desse assentamento é uma característica com forte potencial de elevar a resiliência socioecológica. Quando nos remetemos ao sistema panárquico, percebemos que esta organização é elo no espaço-tempo dos ciclos adaptativos, podendo um núcleo de moradia influenciar nos outros o que conseqüentemente refletirá no assentamento como um todo. Entende-se assim como essa teoria é real e relevante de consideração na análise desse assentamento.

Supomos que fatores como a finalidade das linhas de créditos disponíveis e incipiência de assistência técnica podem contribuir com o desmatamento e conseqüente perda da biodiversidade, diminuição da heterogeneidade da paisagem, comprometimento de Áreas de Preservação Permanente e colocando em risco serviços ecossistêmicos de forma geral. Isso justifica o fato de os indicadores apontarem para predominância de apenas um ou dois tipos de paisagem.

Baseado em Derissem (2011) que afirma que uma estratégia é sustentável, se for resiliente, e diante da identificação dos componentes de potencial de fortalecimento da resiliência e daqueles que representam risco de diminuição da mesma, podemos pensar em ações para oportunizar estratégias de aumento da resiliência, simultaneamente aumentarão a sustentabilidade do Assentamento 26 Março.

Ainda que conheçamos as características desse assentamento quanto aos componentes da resiliência e se conclua que esta não é a ideal, não podemos presumir um colapso ou o fim



desse assentamento, porém em virtude de componentes frágeis, com interferências imprevistas, que podem acarretar tanto o êxodo rural quanto vendas dos lotes, podemos supor que esse sistema socioecológico mude drasticamente sua natureza.

Essa suposição parte do fato de que a capacidade de adaptação mantém certos processos, à revelia das mudanças das demandas internas e das forças externas no sistema socioecológico. Por outro lado, se essas mudanças forem tão grandes a ponto de sobrecarregar a capacidade de adaptação do sistema, a resposta não é mais incremental, mas torna-se transformativa e transformabilidade entende-se como a capacidade de criar um sistema fundamentalmente novo (BERKES, 2017; CARPENTER, 2008; WALKER, 2004).

Segundo Anderies (2013), a sustentabilidade e a resiliência possuem domínios conceituais capazes de fornecer uma coleção suficientemente rica de teorias e modelos, Levin et al. (1997) vai além, sugerindo equivalência entre resiliência e sustentabilidade. Nós adotamos a resiliência como um atributo da sustentabilidade, nos apoiando em nossos resultados e observações na literatura que sustenta teoricamente que pode haver sistema resiliente, porém insustentável. Mas se ele é sustentável, é resiliente. Dessa forma é de grande valia conhecer os componentes dessa resiliência bem como as suas tendências.

Nesse sentido este trabalho retrará e contribui, utilizando método de indicadores para facilitar a identificação de componentes da resiliência, na compreensão das condições as quais um assentamento da reforma agrária na Amazônia e seus atores sociais enfrentam as adversidades, do que dispõe em capital e como se relacionam entre si e com o ambiente, no contexto de resistência ao atual modelo de desenvolvimento e mudanças climáticas.

A Amazônia apresenta um grande leque de possibilidades para aplicação de novas metodologias e conhecer o desempenho de cada uma na tentativa da descrição o mais próxima possível da realidade se traduz em possibilidade para fomentarmos uma Amazônia mais resiliente e quiçá sustentável.

#### **4.2 Prioridades para Pesquisas Futuras**

Consideramos necessário para próximas pesquisas no âmbito da investigação sobre resiliência socioecológica aplicação de novas metodologias de caracterização, mensuração e avaliação da mesma.

Válido ainda a aplicação dessas variadas metodologias a outras categorias de assentamentos, ou mesmo a outros sistemas socioecológicos como comunidades ribeirinhas, tradicionais, quilombolas, indígenas e etc.

### 4.3 Considerações Finais

Consideramos o debate da resiliência socioecológica pertinente aplicada ao assentamento, pois nos apresentou uma gama de interpretações, debates e conexões entre fatores que compõe os sistemas complexos.

Sobre o fortalecimento da resiliência nesse sistema socioecológico, consideramos iminentes ações maciças que promovam as concepções da agroecologia como o respeito aos recursos naturais, apropriação de tecnologias alternativas. Estratégias de fomento aos princípios da agricultura camponesa, como a diversificação da produção, autonomia da família para autossustento, resgate de tradições, além da ampliação da atuação das lideranças, que segundo a filosofia do MST, buscam garantir formação a comunidade, que automaticamente representará incentivo a inovação.

As estratégias citadas acima irão contribuir diretamente no fortalecimento dos quatro componentes que analisamos são eles: Proteção de ecossistemas e manutenção de biodiversidade; Agrobiodiversidade; Conhecimento, aprendizagem e inovação; Organicidade e infraestrutura.

Ressalta-se que os resultados sistematizados de forma mais simples e acessível serão apresentados a comunidade do Assentamento 26 de Março.

### Referências

ANDERIES, John *et al.* Aligning key concepts for global change policy: robustness, resilience, and sustainability. **Ecology and society**, v. 18, n. 2, 2013.

BERKES, Fikret. Environmental Governance for the Anthropocene? Social-Ecological Systems, Resilience, and Collaborative Learning. **Sustainability**, v. 9, n. 7, p. 1232, 2017.

CARPENTER, S.R.; BROCK, W.A. Adaptive capacity and traps. **Ecology and Society**, v.13, n.2. p.40.2008.

DERISSEN, Sandra; QUAAS, MARTIN, F.; BAUMGÄRTNER, Stefan. The relationship between resilience and sustainability of ecological-economic systems. **Ecological Economics**, v. 70, n. 6, p. 1121-1128, 2011.

LEVIN, S.A.*et al.* Resilience in natural and socioeconomic systems. **Environment and Development Economics**, v. 3, p. 221–235, 1998.

WALKER, B. *et al.* Resilience, adaptability and transformability in social–ecological systems. **Ecology and Society**, v. 9, n. 2, Dec.2004. <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art5>. Acesso em janeiro de 2017.

## REFERÊNCIAS

- ALENCAR, A.; PEREIRA, C.; CASTRO, I.; CARDOSO, A.; SOUZA, L.; COSTA, R.; BENTES, A.J.; STELLA, O.; AZEVEDO, A.; GOMES, J.; NOVAES, R. **Desmatamento nos assentamentos da Amazônia**: histórico, tendências e oportunidades. Brasília – DF: Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia- IPAM, 2016.
- ANDERIES, John *et al.* Aligning key concepts for global change policy: robustness, resilience, and sustainability. **Ecology and Society**, v. 18, n. 2, 2013. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-05178-180208>.
- ANDRADE, T. M. **Modelo de resiliência socioecológica e as suas contribuições para a geração do desenvolvimento local sustentável**: validação no contexto comunitário de marisqueiras em Pitimbu-PB. Campina Grande – PB, 2011. 276 f. Tese (Doutorado em Recursos Naturais) - Universidade Federal de Campina Grande, Campina grande, 2011.
- ANDRADE, A.J.P ; SOUZA, C.R.; SILVA, M. A vulnerabilidade e a resiliência da agricultura familiar em regiões semiáridas: O caso do Seridó Potiguar. **Revista de Geografia Agrária**, v. 8, p. 01-30, 2013.
- ANDRADE, T. M.; RAMOS, R. N.; SILVA, P. M. U. Estudo da resiliência socioecológica em unidades de conservação: o caso da Floresta Nacional da Restinga de Cabedelo–PB. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL. 5., 2014, Belo Horizonte – MG. **Anais[...]**. Belo Horizonte – MG: [s.n.], 2014. Disponível em: [www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2014/VI-087.pdf](http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2014/VI-087.pdf). Acesso em: 16/10/2016.
- BARROS, C. J. **O sonho se faz a mão e sem permissão**: “escravidão temporária ” e reforma agrária no sudeste Paraense. 2011. 251 f. Tese (Doutorado em Geografia humana) - Universidade de São Paulo, São Paulo. 2011.
- BUSCHBACHER, R. A teoria da resiliência e os sistemas socioecológicos: como se preparar para um futuro imprevisível?. **Boletim Regional, Urbano e Ambiental**. v.9, p. 11-24. jan/jun. 2014.
- BECKER, B.K. **Amazônia**. São Paulo, SP, 1998. (Série prin.).
- BERKES, F.; FOLKE, C. **Linking social and ecological systems**: management practices and social mechanisms for building resilience. Cambridge: Cambridge University Press. 1998. p. 342-362.
- BERKES, Fikret. Environmental Governance for the Anthropocene? Social-Ecological Systems, Resilience, and Collaborative Learning. **Sustainability**, v. 9, n. 7, p. 1232, 2017.
- BIGGS, R. M. *et al.* Towards principles for enhancing the resilience of ecosystem services. **Annual Review of Environment and Resources**, v37. p.421-448. 2012.
- BLANDTT, L.S. **Da resiliência à sustentabilidade**: análise do sistema ecológico–social em comunidade rural da Amazônia brasileira. 2009. 320 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento sustentável do trópico úmido) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2009.

BUCKLE, P. *et al.* New approaches to assessing vulnerability and resilience. **The Australian Journal of Emergency Management**, v. 15, n. 2, p. 8, 2000.

CABRAL, N.W.S. S. **Zona costeira resiliente**: Um estudo sócio-ecológico no Nordeste Paraense. 2010. 199 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2010.

CABRAL, N. W.S.; COELHO, G. C.; SOARES, M. L.S. Zona costeira resiliente: Um estudo sócio-ecológico no nordeste paraense. *In*: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE GESTÃO DE PROJETOS, INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE, 4., 2015, São Paulo. **Anais eletrônico**. São Paulo: [s.n], 2015. Disponível em: [www.singep.org.br/4singep/resultado/402.pdf](http://www.singep.org.br/4singep/resultado/402.pdf). acesso em: 11/10/2016.

CARPENTER, S. R. *et al.* General resilience to cope with extreme events. **Sustainability**, v. 4. p.3248-3259, 2012.

CASTRO, A. A.; MANESCHY, R. Q.; PEREIRA, V. K.S.; GUARA, K. C. A.; NOGUEIRA, R. M. Inventário em florestas secundárias de estabelecimentos agrícolas familiares, projeto de assentamento 26 de março, Marabá-PA. **Enciclopédia Biosfera**, v.7, n.12, p.1-9, 2011.

COSTA, K.C.G.; GUERRA, K. C.; MANESCHY, R. Q.; ARAÚJO JUNIOR, L. M.; SILVA, J.C.; GUIMARÃES, T .P. Caracterização de árvores dispersas em pastagens de agricultores familiares do projeto de assentamento 26 de março, Marabá-PA. **Enciclopédia Biosfera**. v.7, n.12, p. 1- 11, 2011.

COSTA NETO, C.; CANAVESI, F. Sustentabilidade em assentamentos rurais: o MST rumo à “reforma agrária agroecológica” no Brasil. *In*: ALIMONDA, H. (comp.). **Ecología política naturaleza, sociedad y utopia**. Buenos Aires, Argentina: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, 2002. p. 203-215. Disponível em: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/ar/libros/ecologia/neto.pdf>. Acesso em: 02/11/2017.

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL-EMATER. **Plano de Desenvolvimento do Assentamento 26 de Março**. 2012.

FARRAL, M. H. O conceito de resiliência no contexto dos sistemas sócio-ecológicos. **Artigo Científico, Ecologi@**. v 6, p. 50-62, 2012.

FOLKE, C. Resilience: the emergence of a perspective for social–ecological systems analyses. **Global Environmental Change**. v.16, p. 253-267, 2006.

FOLKE, Carl *et al.* Resilience thinking: integrating resilience, adaptability and transformability. **Ecology and Society**, v.15, n.4, 2010. Disponível em : [www.ccologyandsociety.org/voll5!iss4/art20/2010](http://www.ccologyandsociety.org/voll5!iss4/art20/2010). Acesso em: 02/11/2017.

FREIRE, R.M. A evolução do pensamento agroecológico. *In*: ALTIERI, M. A. (org.) **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. Guaíba: Agropecuária, 2002.

FREIRE, R.M. **Sustentabilidade de sistemas socioecológicos sob a lente da resiliência: o caso de uma associação agroecológica na Amazônia ocidental.** 2009. 259 f. Tese (Doutorado em Ambiente e Sociedade) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.

GAMA, Andreza Angélica Frota. **Desmatamento no assentamento 26 de março em Marabá:** em busca de alternativas agroecológicas aliadas a educação ambiental. Marabá – PA, 2016.80 f. Dissertação (Mestrado em Dinâmicas Territoriais e Sociedade na Amazônia) - Universidade Federal do sul e Sudeste do Pará, Marabá, 2016.

GOMES, M.S.F. **A construção da organicidade no MST:** a experiência do assentamento 26 de Março/Pará. 2009. 167 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) - Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2009.

GOMES, M. S. F.; SILVA, M. S. Assentamento 26 de março: resgatando e disseminando sementes crioulas. **Cadernos de Agroecologia**, v. 8, n. 2, dez. 2013. Disponível em: <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/13873>. Acesso em: 01/11/2017.

HÉBETTE, J. **Cruzando a fronteira:** 30 anos de estudo do campesinato na Amazônia. Belém: EDUFPA, 2004.

HOMMA, A. K.O.; CARVALHO, R. A.; SAMPAIO, S.M.N.; SILVA, B.N.R.; SILVA, G.T.; OLIVEIRA, M.C.C. A Instabilidade dos projetos de assentamentos como indutora de desmatamentos no Sudeste Paraense. *In: ENCONTRO NACIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ECOLÓGICA*, 4., 2001, Belém, PA. **Anais[...]** Belém, PA: ECOECO, 2001. p. 1-20. (Separatas).

HOLLING, C.S. Resilience and stability of ecological systems. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v.4, p. 1–23, 1973.

HOLLING, C.S. Understanding the complexity of economic, ecological, and social systems. **Ecosystems**, v.4, n.5, p. 390- 405, 2001.

HOLLING, C. S.; GUNDERSON, L. H. Resilience and adaptive cycles. *In: GUNDERSON, Lance H. **Panarchy:** understanding transformations in human and natural systems*. Washington: Island Press, 2002. p. 25–62.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA- INCRA. **Painel dos assentamentos.** Disponível em: <http://painel.incra.gov.br/sistemas/index.php> Acessado em: 28 de março de 2016.

LEITE, M. S. A. **Proposta de uma modelagem de referência para representar sistemas complexos.** 2004.422 f. Tese de Doutorado (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.2004.

MICHELOTTI, F.; RIBEIRO, B.; SOUZA, H.; FREITAS, R.L.A. O agrário em questão: uma leitura sobre a criação dos assentamentos rurais no sudeste do Pará. *in: Encontro da rede de estudos rurais.2.2007. In: ENCONTRO DA DE ESTUDOS RURAIS*, 2., 2007, Rio de Janeiro. **Anais[...]**. Rio de Janeiro: [s.n], 2007.

MIRANDA, R. *et al.* Quintais agroflorestais como estratégia alimentar familiar no assentamento 26 de março, Marabá, Pará. **Revista Agroecossistemas**, v. 4, n. 1, p. 68-80, 2012.

NORRIS, F.H. *et al.* Community resilience as a metaphor, theory, set of capacities, and strategy for disaster readiness. **American Journal of Community Psychology**. v. 41, n.1-2. p. 127- 150. 2008.

OLIVAL, A. A. O. A resiliência em assentamentos rurais: uma experiência na região norte de Mato Grosso. **Sustentabilidade em Debate**, v. 7, n. 2, p. 90-113, 2016.

OLSSON, P. *et al.* Shooting the rapids: navigating transitions to adaptive governance of social-ecological systems. **Ecology and Society**, v. 11, 2006. Disponível em: <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art18/>. Acessado em julho de 2016.

OSTROM, E. A behavioural approach to the rational-choice theory of collective action. **American Political Science Review**, v.92, p. 1-22. 1998.

PAULSON, S. Manual de ferramentas para construir a resiliência e sustentabilidade sem crescimento. **Sustentabilidade em Debate**, Brasília,DF, v. 7, n. 2, p. 292-295, 2016.

RESILIENCE ALLIANCE. **Key concepts**. Disponível em: [http://www.resalliance.org/index.php/key\\_concepts](http://www.resalliance.org/index.php/key_concepts). Acesso em: 07/10/2016.

WALKER, B. H. *et al.* A handful of heuristics and some propositions for understanding resilience in social-ecological systems. **Ecology and Society**, v.11, n13, 2006. Disponível em: <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art13/>. Acessado em: maio de 2016.

WALKER, B. *et al.* Resilience, adaptability and transformability in social–ecological systems. **Ecology and Society**, v. 9, n. 2, Dec. 2004. <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art5>.

## APÊNDICE A

### TERMO DE CONSENTIMENTO PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA NO PROJETO DE ASSENTAMENTO 26 DE MARÇO.

Depois de conhecer e entender os objetivos, procedimentos metodológicos, riscos e benefícios da pesquisa, bem como de estar ciente da necessidade do uso do depoimento dos membros dessa comunidade, AUTORIZO, através do presente termo, a pesquisadora Alderuth da Silva Carvalho, executar o projeto de pesquisa intitulado “**Análise da Resiliência Socioecológica em projeto de assentamento convencional do sudeste paraense** a colher meu depoimento sem quaisquer ônus financeiros a nenhuma das partes e utilizar estes depoimentos/informações para fins científicos e de estudos (livros, artigos, slides ) em favor dos pesquisadores da pesquisa acima especificada.

Marabá, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2017.

\_\_\_\_\_  
Pesquisador responsável pelo projeto

\_\_\_\_\_  
Presidente da Associação

\_\_\_\_\_  
Coordenador (a) do Núcleo 1

\_\_\_\_\_  
Coordenador (a) do Núcleo 2

\_\_\_\_\_  
Coordenador (a) do Núcleo 3

\_\_\_\_\_  
Coordenador (a) do Núcleo 4

\_\_\_\_\_  
Coordenador (a) do Núcleo 5

\_\_\_\_\_  
Coordenador (a) do Núcleo 6

Demais participantes da reunião:

## APÊNDICE B

### QUESTIONÁRIO SEMIESTRUTURADO PARA NORTER AS ENTREVISTAS JUNTO AOS DONOS/RESPONSÁVEIS DE LOTES NO PROJETO DE ASSENTAMENTO 26 DE MARÇO, MARABÁ, PARÁ.

**Núcleo de moradia:**

**n° do lote:**

**Nome do entrevistado:**

**idade:**

**Contato:**

#### 1) PROTEÇÃO DOS ECOSISTEMAS E A MANUTENÇÃO DA BIODIVERSIDADE

a) O proprietário é convidado a fazer um desenho do lote demonstrando o uso da terra e os fragmentos de ecossistemas (Mata nativa, mata secundária, área alagada, pasto, plantações, pomares).

b) Existe alguma área protegida legalmente ou por sua vontade? Quais/quantas (apontar no desenho)? Por que? (importância ecológica e/ou cultural).

c) A sua produção ou seu lote, já foi afetado por algum extremo ambiental (seca, inundação, etc.) ou por pragas? Se sim, como foi a recuperação?

(5) Sem prejuízo significativo.

(4) Alta taxa de recuperação.

(3) Taxa Média de recuperação.

(2) Baixa taxa de recuperação.

(1) Danos irreversíveis (preferiu não fazer mais a mesma prática)

#### 2) AGROBIODIVERSIDADE

a) Quais culturas o sr (a) planta e quais animais faz criação ?

b) Costuma conservar sementes (banco de sementes)?

c) Quantos e quais itens do seu consumo são derivados do seu lote? E da comunidade?

d) Quais áreas do seu lote foram mantidas e aproveitadas, desde quando o sr (a) chegou, para qual finalidade (desenvolvimento sustentável produção, por exemplo, fragmentos de ecossistema mantidos para polinizadores, controle de pragas, ciclagem de nutrientes, recarga das águas subterrâneas e controle de erosão do solo).

#### 3) CONHECIMENTO, APRENDIZAGEM E INOVAÇÃO



- a) O Sr (a) desenvolve e/ou adota variedades agrícola e/ou práticas uma gestão para adaptar-se às condições de mudança. (variedades de vegetais tolerantes, métodos de irrigação, cuidado com solo.)
- b) O sr(a) pratica troca de sementes, participa de feiras de troca de sementes, animais. Se sim, com que frequência:
- c) O sr (a) tem alguma tradição relacionada a produção (Participa de festivais, rituais)? Se sim, seus filhos e parentes jovens participam?
- d) Qual a participação das mulheres nas suas práticas de produção e gestão? (conhecimento e reconhecimento).

#### 4) ORGANICIDADE E INFRAESTRUTURA

- a) O sr (a) administra os recursos do seu lote sozinho ou tem alguma influência comunitária ou governamental? (Seria possível quantificar?)
- b) O seu núcleo tem liderança? Qual a sua opinião em relação a comunicação entre as lideranças? (Núcleo, da comunidade, do movimento).
- c) Dê sua opinião sobre a infraestrutura do seu núcleo e/ou do assentamento.
- Sobre estradas e mobilidade : Existe ( ) não existe ( ) . Funciona de forma satisfatória, atende suas necessidades?
- Sobre energia: : Existe ( ) não existe ( ) . Funciona de forma satisfatória, atende suas necessidades?
- Sobre telecomunicação: Existe ( ) não existe ( ) . Funciona de forma satisfatória, atende suas necessidades?
- Sobre educação: Existe ( ) não existe ( ) . Funciona de forma satisfatória, atende suas necessidades?
- Sobre saúde: Existe ( ) não existe ( ) . Funciona de forma satisfatória, atende suas necessidades?

**APÊNDICE C****TERMO DE CONSENTIMENTO DO ENTREVISTADO**

Eu ....., Depois de conhecer e entender os objetivos, procedimentos metodológicos, riscos e benefícios da pesquisa, bem como de estar ciente da necessidade do uso do meu, AUTORIZO, através do presente termo, a pesquisadora Alderuth da Silva Carvalho, executar o projeto de pesquisa intitulado “Análise da Resiliência Socioecológica em projeto de assentamento convencional do sudeste paraense a colher meu depoimento sem quaisquer ônus financeiros a nenhuma das partes e utilizar estes depoimentos/informações para fins científicos e de estudos (livros, artigos, slides ) em favor dos pesquisadores da pesquisa acima especificada.

Marabá, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2017.

---

Pesquisador responsável pelo projeto