



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DO SOLO

GABRIEL CAMPELO BARROS

AVALIAÇÃO DA RESILIÊNCIA DE COMUNIDADES RURAIS NO MUNICÍPIO DE
ARACOIABA/CE

FORTALEZA
2017

GABRIEL CAMPELO BARROS

AVALIAÇÃO DA RESILIÊNCIA DE COMUNIDADES RURAIS NO MUNICÍPIO DE
ARACOIABA/CE

Monografia apresentada ao curso de Agronomia do
Centro de Ciências Agrárias da Universidade
Federal do Ceará, como um dos requisitos para
obtenção do Título de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Julius Blum

FORTALEZA
2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

B277a Barros, Gabriel Campelo.
Avaliação da resiliência de comunidades rurais no município de Aracoiaba/CE / Gabriel Campelo
Barros. – 2017.
39 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, , Fortaleza, 2017.
Orientação: Prof. Dr. Julius Blum.

1. Resiliência. 2. Agricultura familiar. 3. Semiárido. I. Título.

CDD

GABRIEL CAMPELO BARROS

AVALIAÇÃO DA RESILIÊNCIA DE COMUNIDADES RURAIS NO MUNICÍPIO DE
ARACOIABA/CE

Monografia apresentada ao curso de Agronomia
do Centro de Ciências Agrárias da Universidade
Federal do Ceará, como um dos requisitos para
obtenção do Título de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Julius Blum

Aprovada em: 07/07/2017.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Julius Blum (Orientador Pedagógico)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Ms. Cíntia Ferreira Lima Gamarra Rojas
Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Ms. Ricardo Pereira
Engenheiro Agrônomo (UFC)

A Deus.
Aos meus pais, Helena e Antônio José.

AGRADECIMENTOS

Durante toda a minha vida acadêmica e nos caminhos que me fizeram chegar até aqui, contei com o apoio incondicional de meus pais, Helena e Antônio José, que abdicaram de muitas coisas pessoais durante essa trajetória, para que eu pudesse seguir o sonho de ser um Engenheiro Agrônomo formado.

Toda a minha família também fez parte disso, me ajudando de alguma forma em diversos momentos que parecia inviável permanecer na graduação, sendo base firme e me dando força pra continuar. Por isso, agradeço a todos e todas em nome dos meus irmãos Bruno e Clarissa, minha avó Léa, minhas tias Tereza, Niêta, Suzete, Soraya, Cléia e Bela, meus primos Pedro, Felipe e Delmira.

Durante a graduação, pude encontrar grandes amigos dos quais se fizeram parte marcante dos passos dados na UFC, agradeço especialmente à Beatriz e Gláuber, pela amizade e parceria desde os primeiros minutos e que permanece até hoje.

À turma de Agronomia, semestre 2011.2, na qual encontrei grandes amigos que levarei para toda vida, dos quais agradeço em nome de Arthur, Isaac, Janaína, Joames, Juliana, Leonardo, Lethicia, Lucas, Paulo Victor, Raí, Suziane, Sérgio, Victor e Wendy.

Ao Centro Acadêmico Dias da Rocha (CADR), Federação dos Estudantes de Agronomia do Brasil (FEAB), Diretório Central dos Estudantes (DCE-UFC) e ao Levante Popular da Juventude. Espaços no qual pude viajar, conhecer diferentes realidades e amadurecer politicamente, que me ensinaram a importância da organização e da Agroecologia. Foram nesses espaços que encontrei grandes companheiros e companheiras, na qual agradeço em nome de Alexandre, Daniel, Gabriel Castro, Hermano, Gustavo, Janna, Luiz Sérgio, Anderson, Marina, Natália e Vanessa.

Ao Prof. Dr. Julius Blum, que apostou em mim e acreditou na minha capacidade, me ajudando durante a trajetória de efetivação deste trabalho. E aos demais mestres que colaboraram nessa trajetória, no qual agradeço em nome da Prof^a. Dr^a. Sônia Pinheiro.

A equipe de profissionais e todos os bolsistas do projeto “Começando Certo” que deram vida a essa importante iniciativa. Além do INCRA e do CNPq pelo apoio que viabilizou a realização do trabalho através do financiamento desse projeto.

Ao Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), com o qual realizei meu estágio supervisionado, por me fazer acreditar no potencial da agricultura familiar e da Agroecologia nos sertões do Estado do Ceará.

Mãos ao alto, voz unida.

Nosso canto se ouvirá.

Nos caminhos do sertão,
clamando por terra e pão,

ninguém mais nos calará!

(Zé Vicente)

RESUMO

O semiárido está espalhado por 86% do território nordestino brasileiro, onde vivem aproximadamente 30 milhões de pessoas, ou cerca de 15% da população nacional. As características intrínsecas do semiárido, suas características física – ambientais, degradações ambientais de caráter antrópico e conseqüente iminência do agravamento das condições ambientais e sociais devido às mudanças climáticas, fazem com que grande parte da população rural enfrente obstáculos para o bom desenvolvimento de atividades agrárias e agropecuárias. O presente trabalho tem como objetivo avaliar a resiliência, sob parâmetros ecológicos e socioeconômicos, da comunidade Agrovila – um reassentamento rural de famílias impactadas pelo projeto hídrico do reservatório Aracoiaba – em relação as demais comunidades rurais no entorno do distrito de Lagoa do São João, localizado no município de Aracoiaba, no semiárido do Ceará. O presente estudo foi realizado a partir de dados obtidos em um diagnóstico rural durante a primeira fase de implantação do projeto Começando certo: comunidade e universidade de “mãos dadas” para o desenvolvimento de uma agricultura sustentável no semiárido nordestino, iniciado em 2015. No referido diagnóstico foram entrevistadas 188 famílias, onde foram obtidos dados a respeito das condições sociais, econômicas e aspectos técnicos da produção agropecuária exercida pelas mesmas. No presente estudo as famílias entrevistadas foram divididas em duas parcelas, sendo 1) Agrovila (58 famílias) e 2) Demais comunidades (130 famílias). Dentre as variáveis estudadas no diagnóstico foram selecionados 9 indicadores de resiliência. Concluímos que ambas as parcelas das comunidades estudadas podem apresentar dificuldades na capacidade de resiliência à adversidades e impactos climáticos como a seca, uma vez que este fator leva em consideração aspectos ecológicos e socioeconômicos, e nenhuma das comunidades estudadas apresentou bons índices na maioria das variáveis estudadas. Os baixos níveis de utilização de resíduos, baixos níveis de utilização de práticas conservacionistas, a baixa diversidade agropecuária e o baixo acesso ao mercado consumidor evidenciam a baixa resiliência de ambas as parcelas avaliadas. É provável que a melhoria da organização de produtores em cooperativas e associações, sobretudo da comunidade Agrovila, possa ser um importante apoio na facilitação e melhoria desses indicadores.

Palavras-chave: Resiliência. Agricultura familiar. Semiárido

ABSTRACT

The semi-arid region is spread over 86% of the northeastern Brazilian territory, where approximately 30 million people live, or about 15% of the national population. The intrinsic characteristics of the semi - arid region, its physical - environmental characteristics, environmental degradation of anthropic character and consequent imminence of the worsening of environmental and social conditions due to climate changes, mean that a large part of the rural population faces obstacles to the good development of agrarian activities. Agriculture. The present study aims to evaluate the resilience of the Agrovila community - a rural resettlement of families impacted by the water project of the Aracoiaba Reservoir - in relation to the other rural communities around the district of Lagoa do São João, located under the ecological and socioeconomic parameters In the municipality of Aracoiaba, in the semi-arid region of Ceará. The present study was carried out from data obtained in a rural diagnosis during the first phase of implementation of the project. Starting right: community and university "hand in hand" for the development of sustainable agriculture in the semi-arid Northeast begun in 2015. In the mentioned Diagnosis, 188 families were interviewed, where data were obtained regarding the social, economic and technical aspects of the agricultural production carried out by them. In the present study, the families interviewed were divided into two plots: 1) Agrovila (58 families) and 2) Other communities (130 families). Among the variables studied in the diagnosis, 9 indicators of resilience were selected. We conclude that both plots of the studied communities may present difficulties in resilience to climatic adversities and impacts such as drought, since this factor takes into account ecological and socioeconomic aspects, and none of the studied communities presented good indexes in most of the studied variables . Low levels of waste utilization, low levels of use of conservation practices, low agricultural diversity and low access to the consumer market show the low resilience of both plots evaluated. It is likely that the improvement of the producer organization in cooperatives and associations, especially the Agrovila community, can be an important support in facilitating and improving these indicators.

Key-words: Resilience, Family Farming, Semi-arid

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Localização do município de Aracoiaba/CE	19
Figura 2 –	Etapas de execução do projeto "Começando Certo"	21
Figura 3 –	Gráfico comparativo da variável do aproveitamento de resíduos orgânicos na propriedade	25
Figura 4 –	Gráfico da variável de Diversidade Agropecuária na Agrovila	26
Figura 5 –	Gráfico da variável de Diversidade Agropecuária em outras comunidades do distrito Lagoa do São João	27
Figura 6 –	Gráfico comparativo da variável de práticas conservacionistas	28
Figura 7 –	Gráfico comparativo da variável de Limitação do solo	29
Figura 8 –	Gráfico comparativo da variável Pluriatividade	30
Figura 9 –	Gráfico comparativo da variável de acesso à Benefícios Sociais	31
Figura 10 –	Gráfico comparativo da variável de Nível da renda familiar	32
Figura 11 –	Gráfico comparativo da variável de Acesso ao mercado	33
Figura 12 –	Gráfico comparativo da variável de organização dos produtores	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Sumário e descrição breve das variáveis estabelecidas para a avaliação da resiliência das comunidades rurais do distrito Lagoa do São João.	23
--	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	OBJETIVOS	18
2.1	Geral	18
2.2	Específicos	18
3	METODOLOGIA	19
3.1	Caracterização da região de estudo	19
3.2	O projeto “Começando Certo”	20
3.3	Coleta e análise de dados	22
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
4.1	Aproveitamento de resíduos orgânicos na propriedade	25
4.2	Diversidade agropecuária	26
4.3	Práticas conservacionistas	27
4.4	Limitação do solo	28
4.5	Pluriatividade	29
4.6	Acesso à benefícios sociais	30
4.7	Nível da renda familiar	31
4.8	Acesso ao mercado	32
4.9	Organização dos produtores	33
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
	REFERÊNCIAS	36

1 INTRODUÇÃO

As regiões semiáridas representam quase 1/3 da superfície do Planeta, abrigam mais de 1 bilhão de pessoas e são responsáveis por quase 22% da produção mundial de alimentos. (PEIXOTO, 2012). Esses dados evidenciam a importância social, econômica e ambiental do semiárido presente em diversos continentes do planeta.

São parte da região semiárida brasileira os estados do Ceará, Rio Grande do Norte, a maior parte da Paraíba e Pernambuco, Sudeste do Piauí, Oeste de Alagoas e Sergipe, parte da Bahia e estende-se até Minas Gerais, seguindo o Rio São Francisco, juntamente com um enclave no vale seco da região média do rio Jequitinhonha, ocupando ao todo 969.589,4 km². (BRASIL, 2005)

O semiárido está espalhado por 86% do território nordestino, onde vivem aproximadamente 30 milhões de pessoas, ou cerca de 15% da população nacional. (MARENGO, 2010). Somente no estado do Ceará, cerca de 79,24% da população está situada na região Semiárida (RIBEIRO; NASCIMENTO, 2010), o que torna a região semiárida com uma das mais altas densidades populacionais do mundo. O Ceará é o terceiro estado com maior território em condições de semiaridez, depois apenas dos estados do Rio Grande do Norte e Pernambuco. (BRASIL, 2005)

Para Buainain (2011), o setor agropecuário, atualmente, ainda é base para quem vive no meio rural e a principal atividade de caráter econômico dos pequenos municípios da região, se falarmos em termos de população. O Censo Agropecuário de 2006 (IBGE) admite que existam cerca de 1,7 milhões de estabelecimentos rurais no Semiárido, que ocupam 49,4 milhões de hectares, tornando evidente o tamanho e a importância da agricultura no Semiárido Brasileiro.

Apesar da grande capacidade da região semiárida no que tange a produtividade, “uma série de fatores históricos e estruturais vem condicionando os padrões de organização social e exploração dos recursos naturais ali encontrados, provocando perdas econômicas e ambientais significativas, destruindo a produtividade da terra e contribuindo para o aumento da pobreza” (PEIXOTO, 2012), dentre eles, podemos citar o fenômeno da seca, intervenções antrópicas e uso intensivo da prática da agropecuária.

No Brasil, conforme estabelecido pelo Ministério da Integração Nacional e a Secretaria de Políticas de Desenvolvimento Regional (2005), o semiárido apresenta como características delimitantes: a) um clima com temperaturas médias anuais entre 26 e 28°C, b) insolação superior a 3.000 horas/ano, c) umidade relativa em torno de 65%, d) precipitação

pluviométrica anual abaixo de 800 mm, e) solos com baixa profundidade e substrato predominantemente cristalino e f) Risco de seca maior que 60%.

Por seca, entende-se “o fenômeno que ocorre naturalmente quando a precipitação registrada é significativamente inferior aos valores normais, provocando um desequilíbrio hídrico que afeta negativamente os sistemas de produção dependentes dos recursos da terra” (OLIVEIRA, 2006), este fenômeno natural tem sido, historicamente, um desafio para as comunidades que dependem da agropecuária na região.

O fenômeno da seca apresenta-se como um fator relevante a ser estudado pois tende a ser a principal vulnerabilidade de caráter ambiental na região semiárida, estando intimamente ligada a condição do clima, e este último, relacionado a características específicas de vegetação e relevo desta região.

De acordo com Araújo (2011),

ao clima estão adaptados a vegetação e os processos de formação do relevo, com predomínio de um processo sobre outro e de acordo com a época do ano, período seco ou chuvoso; os solos são, em geral, pouco desenvolvidos em função das condições de escassez das chuvas, tornando os processos químicos mitigados.

Por estas características delimitantes, acredita-se que a região semiárida é também uma das que mais sofre com os impactos de mudanças climáticas. Angelotti *et al.* (2011) defende que, além dos cenários de aumentos de temperatura, o Semiárido pode se tornar mais árido, causando um aumento de frequência e intensidade do fenômeno das secas e consequentes reduções na disponibilidade de recursos hídricos.

Os impactos ambientais também se expandem na perspectiva socio-econômica, com ênfase na agricultura, uma vez que mudanças climáticas podem interferir sobre a vegetação, biodiversidade e atividades que dependem sobretudo de recursos naturais.

Segundo Angelotti *et al.* (2011),

o semiárido apresenta os maiores índices de vulnerabilidade sócio-econômica com grande parte da população desenvolvendo atividades agrícolas, como a agricultura de sequeiro, por exemplo, com baixo grau de tecnificação e elevada dependência da disponibilidade de recursos naturais.

Nesse sentido, “os problemas sociais já existentes na região semiárida fariam dos (as) agricultores (as) familiares os mais vulneráveis à mudança climática na região” (SIMÕES et al., 2010).

A degradação de caráter antrópico, ou seja, as ações no meio físico provocada pela ação do homem, também se coloca como um fator limitante. Esta degradação vem, sobretudo, “da agropecuária intensiva, com a expansão de monoculturas e do uso indiscriminado de máquinas, implementos, fertilizantes químicos e de biocidas” (HESPANHOL, 2008), muitas vezes com uso de forma inadequada às condições da região.

No semiárido, segundo Brasileiro (2009), o avanço do processo de degradação ambiental na região deve-se a vários fatores, entre os quais, destacam-se: as práticas agrícolas inadequadas, o desmatamento, a infertilidade e a compactação do solo, os processos erosivos, e a salinização de algumas áreas.

Cabe salientar que, mesmo na agricultura familiar, a falta de estratégias alternativas de sobrevivência e a falta de assistência técnica, podem corroborar para o uso indiscriminado dos recursos naturais.

As características intrínsecas do semiárido, suas características físicas – ambientais, resultantes das atividades morfodinâmicas atribuídas aos seus aspectos geoambientais, “tem em suas condições climáticas um dos fatores preponderantes para destacar o semiárido como um dos ambientes mais frágeis do ponto de vista de seus recursos naturais” (CRISPIM *et. al.*, 2012).

Soma-se a isso o crescente aumento da degradação ambiental na região e conseqüente iminência do agravamento das condições ambientais e sociais devido às mudanças climáticas, fazendo assim com que grande parte da população rural enfrente obstáculos para o bom desenvolvimento de atividades agrárias e agropecuárias.

Com efeito, podemos afirmar que a maioria da população que vive no meio rural das regiões semiáridas vivem em situação de vulnerabilidade, ocasionada pelas condições climáticas e de degradação dessas regiões.

Entende-se como vulnerabilidade na agricultura “a capacidade limitada das populações rurais para se protegerem de riscos ambientais, em particular de eventos extremos como a seca e inundações” (FISCHER, 2002). Nesse sentido, podemos definir como eventos extremos também a degradação da terra, perda de biodiversidade por fatores antrópicos e mudanças climáticas.

O risco pode ser entendido como qualquer fenômeno natural, a exemplo de secas, inundações e furacões, capazes gerar mudanças naquela parcela de agroecossistema

vulnerável a esse fenômeno. Já a vulnerabilidade é definida por intensidade dos danos produzidos pela ocorrência do risco sobre o agroecossistema. (NICHOLLS *et. al.*, 2015)

Todavia, não podemos determinar a vulnerabilidade somente pela exposição de fatores ligadas ao risco. Com isso, consideramos que a mesma também aparece na resiliência do sistema que sofre o determinado distúrbio (TURNER *et al*, 2003; BERKES, 2007).

Para Cabell e Oelo Fse (2012),

A resiliência é definida como a capacidade de um sistema social ou ecológico de absorver perturbações, mantendo sua estrutura organizacional e sua produtividade, bem como as capacidades de auto-organização e adaptação a estresses e perturbações.

Adger (2000) complementa que, a resiliência social está intrinsecamente ligada à resiliência ambiental e vice-versa.

No caso de um sistema de produção agrícola, “a resiliência socioecológica refere-se à capacidade da família e do sistema de produção em continuar a produzir, apesar de eventuais perturbações, como secas, enchentes, vendavais” (NICHOLLS, 2013).

Nesse sentido, se levarmos em consideração um sistema de produção agrícola, podemos afirmar que após um determinado evento climático, o sistema que tiver maior vulnerabilidade é o que possui uma menor resiliência social e ecológica.

Agroecossistemas com baixa resiliência estão mais vulneráveis à essas perturbações e mudanças climáticas, que por sua vez, podem causar consequências sociais. “Em localidades caracterizadas pela presença da agricultura familiar, podem comprometer ou mesmo inviabilizar seus sistemas produtivos e provocar uma série de efeitos colaterais, como: êxodo rural, diminuição na produção de alimentos, comprometimento alimentar na localidade, erosão cultural, entre outros” (GUYOT, 2015).

Outro fator importante a ser destacado é a formação e organização social dessas comunidades. O estudo realizado por Olival (2016) em comunidades rurais destacou que o número de grupos que o agricultor participa, o nível de envolvimento nos grupos e o número de práticas realizadas coletivamente na comunidade favorece positivamente na resiliência das mesmas.

Com isso, se faz extremamente necessário o estudo de sistemas de produção agrícolas e sua resiliência frente a provocações naturais ou antrópicas extremas, além de sua organização social, para a definição de estratégias comuns na mitigação dos efeitos desses distúrbios socioecológicos na região semiárida do Brasil.

A hipótese do presente estudo é que o modo de formação e organização social da comunidade interfere na resiliência da mesma.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

O presente trabalho tem como objetivo avaliar a resiliência de uma comunidade rural originada a partir do reassentamento de famílias atingidas por barragem em comparação com comunidades formadas a partir da evolução tradicional das comunidades da região no município de Aracoiaba/CE.

2.2. Específicos

- Definir indicadores de resiliência e mensurar a resiliência para a região;
- Comparar, sob os parâmetros ecológicos, econômicos e sociais definidos, a resiliência da comunidade Agrovila em relação as comunidades rurais do entorno da Lagoa São João;
- Obter informações sobre componentes de vulnerabilidade dos agricultores (as) familiares da região de Aracoiaba/CE, a fim de identificar maneiras nas quais a resiliência possa ser fortalecida;
- Contribuir com o debate de desenvolvimento rural sustentável através do estudo das características da resiliência de agricultores frente a condição de semiaridez do sertão cearense.

3 METODOLOGIA

3.1 Caracterização da região de estudo

O município de Aracoiaba está situado na região Norte do Ceará, na microrregião do Maciço de Baturité e a 86 km da capital Fortaleza. Possui atualmente uma área total de 656,532 km² e seus limites alcançam os municípios de Redenção, Baturité e Ocara (IBGE, 2010).



Figura 1. Localização do município de Aracoiaba/CE. Fonte: IPECE

Seu entorno é banhado pelos rios, Candeia, Pirangi, Choró e Aracoiaba, onde historicamente, o entorno das terras marginais se destacava pelo cultivo da cana-de-açúcar. Na região atualmente predominam, entre lavouras temporárias e permanentes, o cultivo de milho, cajú, feijão, banana, mamão, goiaba, laranja, cana-de-açúcar, mandioca e arroz, segundo dados de Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2015)

Aracoiaba possui um total de 1.855 unidades de estabelecimentos agropecuários, representando cerca de 31.334 hectares em área (Censo Agropecuário do IGBE, 2006)

Segundo informações da Prefeitura Municipal de Aracoiaba, o município possui atualmente 9 distritos: Aracoiaba (sede), Ideal, Jaguarão, Jenipapeiro, Milton Belo, Pedra Branca, Plácido Martins, Vazantes e Lagoa de São João.

A região analisada neste trabalho é o distrito de Lagoa de São João, subdividida em pequenas comunidades rurais denominadas de Agrovila, Lagoa de Cima, Lagoa de Baixo, Lagoa do Meio e Torrões.

Destas, destacamos a Agrovila pelo seu processo de formação e desenvolvimento, se tratando de um reassentamento rural.

Os agricultores desta comunidade foram removidos do seu antigo local de moradia para a construção da barragem do açude Aracoiaba, promovida pelo Banco Mundial e Governo do Estado do Ceará, durante a primeira etapa do Projeto de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Estado do Ceará (PROGERIRH) e concluída em dezembro de 2012.

A obra gerou impactos econômicos, sociais, ambientais e culturais para a comunidade. As famílias relatam que receberam em média, apenas R\$ 5.000 (cinco mil reais) para deixar seu antigo terreno e que no processo de reassentamento, enfrentaram a falta de necessidades básicas como um melhor acesso à água potável.

Os problemas específicos desta comunidade chamaram atenção de movimentos sociais, a exemplo do Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB), que hoje atua na região junto às famílias em busca de melhorias para a Agrovila e as comunidades no entorno, impactadas por projetos hídricos no Estado.

Neste sentido, destacamos a Agrovila como uma parcela a ser analisada em contraponto às demais comunidades do entorno do distrito Lagoa de São João, que não passaram pelo mesmo processo de formação.

3.2 O projeto “Começando Certo”

O presente estudo se deu através do projeto intitulado Começando certo: comunidade e universidade de “mãos dadas” para o desenvolvimento de uma agricultura sustentável no semiárido nordestino, realizado a partir de 2015, com duração estimada em 2 anos.

De caráter interdisciplinar, o projeto tem por objetivo o desenvolvimento de uma ação articulada entre diferentes campos das Ciências Agrárias, envolvendo professores e estudantes da Universidade Federal do Ceará (UFC) e Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira (UNILAB), das mais diversas áreas, tais como Fitotecnia, Solos e Sociologia Rural.

O propósito é estabelecer, de forma participativa, as bases para uma agricultura sustentável na comunidade rural de Lagoa do São João, Aracoiaba, município localizado no Maciço de Baturité, Estado do Ceará.

O projeto e suas etapas tiveram enfoque nos jovens do distrito Lagoa do São João, entendendo ser esse segmento o mais vulnerável da comunidade.

Nesse sentido, todas as etapas pré-estabelecidas contaram com a o auxílio dos jovens locais participantes e de produtores rurais da região.

A execução do projeto se deu em cinco etapas, sendo elas: (1) Diagnósticos - social e participativo, (2) Uso de resíduos, (3) Produção de Hortaliças, (4) Produção de Cultivos Anuais e (5) Pesquisa Participativa, conforme representação abaixo.

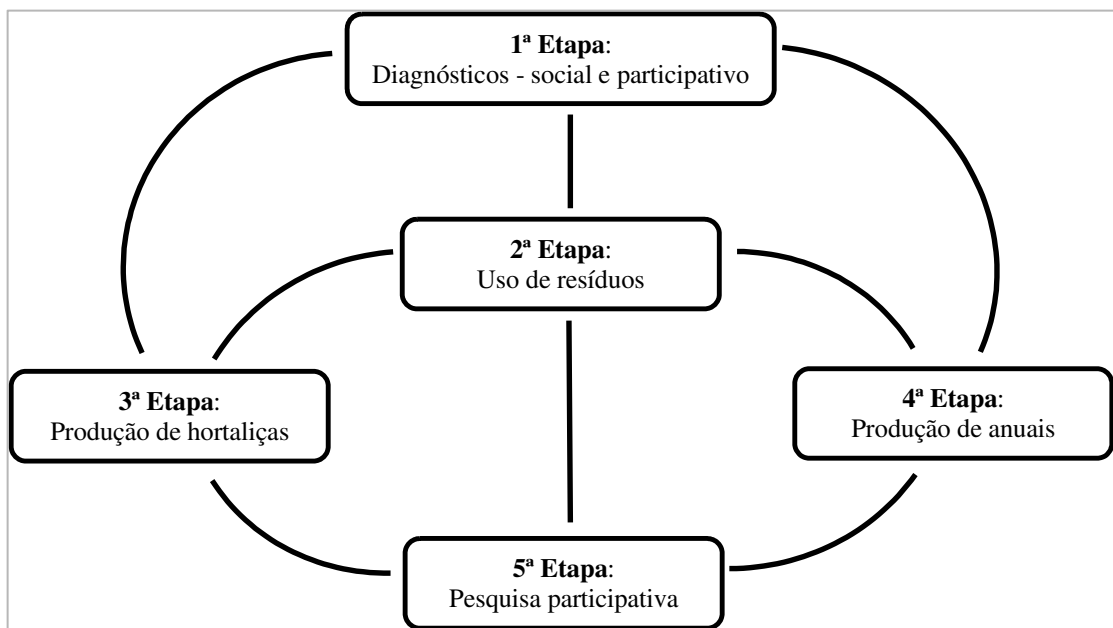


Figura 2. Etapas de execução do projeto "Começando Certo". Fonte: Projeto "Começando Certo".

As ações envolveram avaliações, oficinas e cursos de capacitação nas etapas correlatadas; análises de resíduos e armazenamento de sementes; testes de compostagem; implantação de hortas comunitárias e pesquisas participativas, envolvendo o protagonismo dos jovens e dos produtores rurais, dessa forma, capacitando toda a comunidade para o diagnóstico, planejamento, implantação e manutenção de sistemas de produção mais sustentáveis.

Este trabalho é uma avaliação realizada a partir dos resultados obtidos na 1ª etapa do projeto Começando Certo. Por isso, cabe salientar que a metodologia a ser aprofundada em consequente, neste estudo, se trata especificamente da etapa (1) de Diagnósticos - social e participativo.

3.3 Coleta e análise de dados

O diagnóstico das comunidades foi feito através da metodologia de Autodiagnóstico, ou Diagnóstico Rural Participativo (DRP).

A proposta de autodiagnóstico adotadas, utiliza instrumentos, métodos e ferramentas próprias, e baseia-se na metodologia INPA, da metodologia de promoção do DLIS, da metodologia de DRP tradicionalmente trabalhada em projetos agrícolas, e outras, abrangendo várias etapas de atuação, que facilitarão o processo de obtenção, sistematização e análise dos resultados.

O autodiagnóstico foi realizado no decorrer dos 15 primeiros meses de aplicação do projeto. Parte do autodiagnóstico constituiu-se da aplicação de questionários, levando em consideração a percepção do(a) agricultor(a) em relação a sua propriedade agrícola. O questionário foi aplicado à 188 famílias da comunidade pelos próprios jovens participantes do projeto, previamente capacitados através de oficinas, reuniões e acompanhamento.

A avaliação da resiliência dessas comunidades foi realizada a partir da seleção de algumas variáveis avaliadas no questionário. O procedimento adotado para a seleção das variáveis foi por meio da abordagem dedutiva, baseada em uma compreensão teórica do fenômeno que está sendo estudado, na identificação dos principais processos a serem incluídos no estudo – e como eles se relacionam. (ADGER et. al., 2004; ANDRADE et. al, 2013).

As variáveis foram divididas em duas categorias, sendo elas Ecológicas e Socioeconômicas, propondo uma abordagem de valoração dinâmico-integrada, na qual, segundo Andrade e Romeiro (2009) definem que aspectos ecológicos, sociais e econômicos devem ser considerados numa tentativa de avaliação ampla e mais refinados das interfaces existentes entre serviços ecossistêmicos, sistema econômico e bem-estar humano.

Foram selecionadas 9 indicadores envolvendo parâmetros ecológicos e socioeconômicos: Aproveitamento de resíduos orgânicos da propriedade, diversidade agropecuária na propriedade agrícola, percepção do agricultor(a) sobre a limitação do solo, pratica de técnicas conservacionistas, acesso à benefícios sociais, acesso ao mercado, nível da renda familiar, pluriatividade e a diversidade das fontes de renda, além da organização dos produtores em relação a associações e cooperativas agrícolas (Tabela 1).

Todas as variáveis definidas neste estudo foram identificadas como importantes fatores a serem estudadas para avaliação da resiliência de agroecossistemas nas pesquisas dos autores relacionados a cada uma das variáveis na tabela 1.

Tabela 1. Sumário e descrição breve das variáveis estabelecidas para a avaliação da resiliência das comunidades rurais do distrito de Lagoa do São João.

Variável	Descrição da variável	Autores
ECOLÓGICO		
Aproveitamento de resíduos orgânicos da propriedade	Número de agricultores (as) que aproveitam os resíduos oriundos de sua propriedade agrícola	BARDEN et. al., (2016)
Diversidade Agropecuária	Número de culturas produzidas e animais criados na propriedade agrícola	BERKES, (2007); FISHER et al, (2002); ANDRADE et. al., (2013)
Limitação do Solo	Número de agricultores (as) que percebem pouca ou nenhuma limitação no solo da sua propriedade, interferindo em sua qualidade.	WEHBE et al, (2005); FISCHER et al, (2002); ANDRADE et. al. (2013)
Práticas Conservacionistas	Número de propriedades agrícolas que realizam práticas conservacionistas, tais como Pousio, Adubação Verde e Consorciação de Culturas.	BLESH e WITTMAN, (2015)
SOCIOECONÔMICO		
Acesso a Benefícios Sociais	Número de famílias que acessam benefícios sociais do Governo Federal, tais como Bolsa Família.	FERREIRA, (2013)
Acesso ao Mercado	Número de propriedades agrícolas que vendem toda ou parte da sua produção diretamente ao consumidor	BLESH e WITTMAN, (2015)
Nível da Renda Familiar	Total de famílias que recebem mais de 1 salário mínimo	LIRA, (2016)
Pluriatividade	Número de agricultores que possuem renda externa e estão envolvidos em outras atividades fora da propriedade	BERKES, (2007); WEHBE et. al., (2005); ANDRADE et. al., (2013)
Organização dos Produtores	Número de agricultores (as) que participam de associações ou cooperativas agrícolas	BERKES, (2007); ANDRADE et. al., (2013)

Das 188 famílias entrevistadas do distrito de Lagoa do São João, 58 famílias residiam na comunidade Agrovila (Parcela 1) e 130 famílias nas demais comunidades do entorno (Parcela 2), onde estão inseridas as comunidades de Lagoa de Cima, Lagoa de Baixo, Lagoa do Meio e Torrões. No estudo pretendeu-se verificar se existiam diferenças significativas no que tange a resiliência entre as duas parcelas analisadas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Aproveitamento de resíduos orgânicos na propriedade

Pires e Mattiazzi (2008) defendem que, em vista a composição e a localização onde o resíduo é gerado, a tendência é de que o melhor meio de disposição seja a reciclagem na agricultura local. O autor ainda relata que a reutilização de resíduos é, sem dúvida, a opção mais interessante sob o ponto de vista econômico, ambiental, e, muitas vezes, social.

Neste sentido, podemos concluir que o aproveitamento de resíduos orgânicos da própria unidade agrícola favorece a resiliência da família na agricultura, uma vez que diminui o uso de insumos agrícolas externos a unidade agrícola, gerando economia e maior sustentabilidade.

Os resultados obtidos demonstram que um total de 31,03% das famílias da comunidade Agrovila incorporam os resíduos de sua propriedade no próprio sistema agrícola. Enquanto 44,61% das demais comunidades da Lagoa do São João fazem uso dos resíduos orgânicos de suas propriedades, entre eles, restos de culturas e esterco de animais.

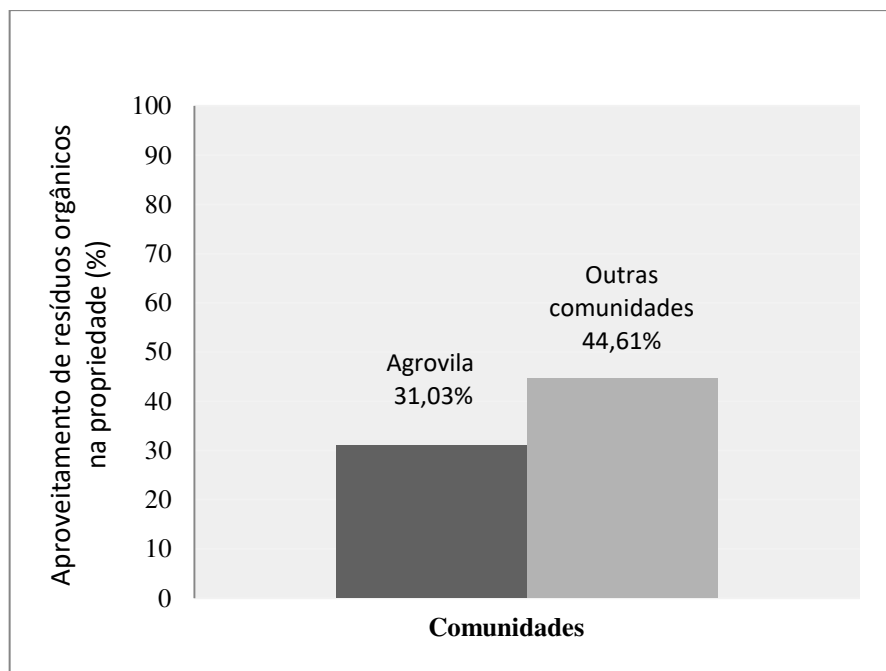


Figura 3. Gráfico comparativo da variável do aproveitamento de resíduos orgânicos na propriedade

Os dados indicam que a comunidade Agrovila não acompanha a média das demais comunidades em relação a esta prática agrícola. No entanto, em que ambas parcelas estudadas o aproveitamento dos resíduos dentro das propriedades é pouco utilizado, evidenciando que a resiliência dessas comunidades pode ser melhorada a partir de ações da assistência técnica

com objetivo de conscientizar os agricultores quanto a importância do aproveitamento de resíduos.

4.2 Diversidade Agropecuária

De modo geral, nas comunidades analisadas, foi observada uma grande variedade de culturas e criação de animais, se levarmos em conta todas as propriedades.

Foi identificada a produção de Milho, Feijão, Mandioca, Macaxeira, Caju Gigante, Caju Anão, Arroz e Hortaliças. Também foi observada a criação de animais de pequeno e médio porte, tais como Ovinos, Caprinos, Equinos, Bovinos, Suínos e Aves.

Para Barden (2007), “quanto maior a diversificação em um sistema produtivo, maior a garantia de estabilidade, devido às interações sinérgicas entre os diferentes cultivos”. E para Schneider (2010), “a diversidade agropecuária amplia as alternativas para sua inserção nos mercados e reduz a sazonalidade e estagnação da renda agrícola”.

Contudo, apesar do grande número de opções de cultivos e criação presentes na região, a grande maioria das famílias da comunidade Agrovila (78,83%) e das demais comunidades da Lagoa do São João (76,92%) possuem uma diversidade de no máximo 3, 4 e 5 culturas e/ou animais, representando certo risco a capacidade de resiliência dessas comunidades.

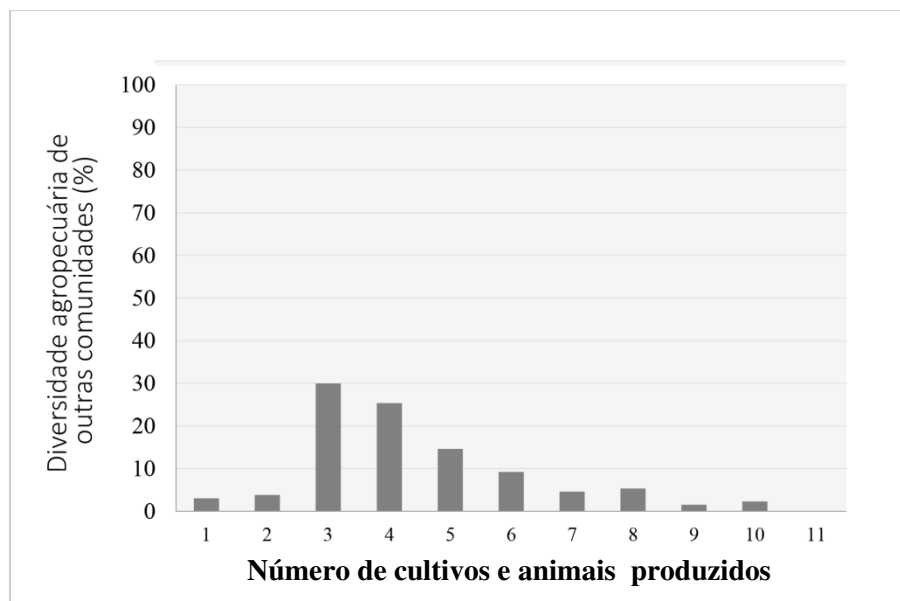


Figura 4. Gráfico da variável de Diversidade Agropecuária na Agrovila

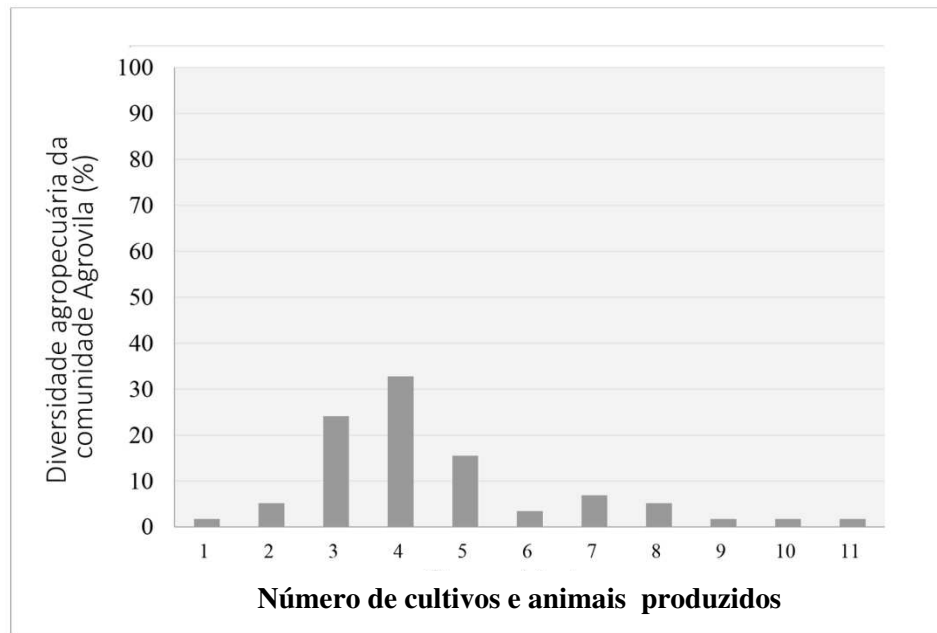


Figura 5. Gráfico da variável de Diversidade Agropecuária em outras comunidades do distrito Lagoa do São João

Muitas culturas e a própria produção animal identificada são dependentes de água em algum nível, que tem sido um recurso escasso devido aos últimos anos de estiagem na região e a própria característica de baixa precipitação da região semiárida.

Somado a isso, do ponto de vista econômico, a baixa diversidade agropecuária representa também poucas alternativas na comercialização da produção em períodos de seca, tornando as comunidades analisadas menos resilientes sob esta variável.

4.3 Práticas Conservacionistas

Nesta variável, as famílias responderam sobre o uso de técnicas conservacionistas que envolvem pousio, cobertura vegetal e adubação verde. O uso dessas práticas contribuem efetivamente para a melhoria da qualidade do solo e conseqüentemente da resiliência da unidade agrícola. Como defende Wadt (2003) em relação ao objetivo dessas técnicas, onde “a adoção de práticas de conservação do solo visa diminuir ou minimizar efeitos de exposição e enxurrada, conciliando a exploração econômica com a preservação dos recursos naturais do solo e da água”.

Foi observada uma maior utilização destas práticas entre as famílias da Agrovila, representando um total de 36,20%, enquanto apenas 16,15% das famílias das outras comunidades realizam essas técnicas. Mais uma vez evidenciando a baixa resiliência das

propriedades rurais da região devido a baixa porcentagem de famílias que praticam estas técnicas conservacionistas.

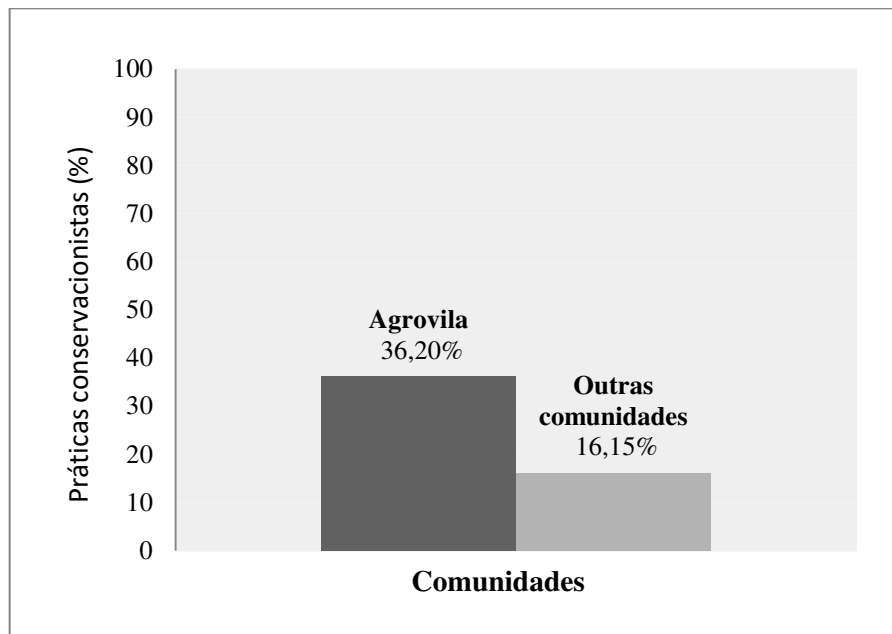


Figura 6. Gráfico comparativo da variável de práticas conservacionistas

4.4. Limitação do solo

Nesta variável, as famílias responderam se encontravam limitações no solo para a prática agrícola. Para isto, foram consideradas exemplos de limitações comuns da região semiárida, como a pedregosidade e solos rasos, em nível que prejudicasse a prática agrícola.

Entre as famílias que não identificam limitação em seu solo para atividades agrícolas, a Agrovila representa 75,86%, enquanto 51,53% das demais comunidades tem a mesma percepção.

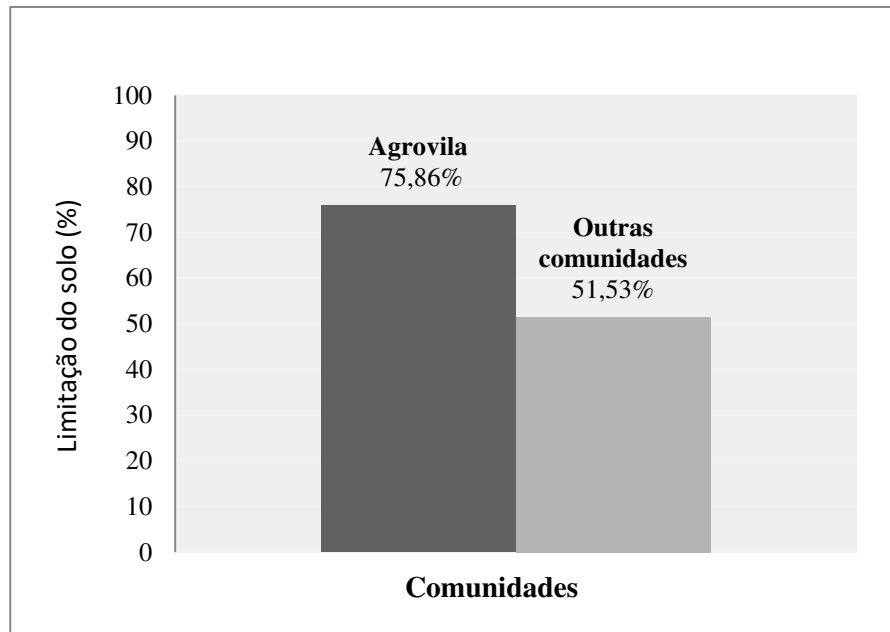


Figura 7. Gráfico comparativo da variável de limitação do solo

O bom resultado da Agrovila em relação a sua percepção do solo pode estar ligado a sua posição na paisagem e a homogeneidade das propriedades em comparação com a área das demais comunidades da Lagoa do São João.

4.5 Pluriatividade

Para Pires e Spricigo (2014), “a pluriatividade nada mais é do que a diversificação das atividades rentáveis do negócio. É através dela que os membros das famílias de agricultores, que residem no meio rural, optam pelo exercício de diferentes atividades, ou ainda, optam pelo exercício de atividades não agrícolas, mantendo a moradia no campo e uma ligação, inclusive produtiva, com a agricultura e a vida no espaço rural”.

Schneider (2003) e Andrade et. al., (2013) acreditam que o envolvimento dos agricultores em outras atividades fora da propriedade não significa que a agricultura familiar perdeu importância. Pelo contrário, colaboram “para que a forma familiar de organização do trabalho e da produção vislumbre novos mecanismos de garantia de sua reprodução material” (Schneider, 2003).

Neste sentido, os baixos valores dessa variável representam um fator a mais de vulnerabilidade dessas famílias e risco à capacidade de resiliência.

Entre as atividades exercidas pelas famílias analisadas, para além da agricultura, podemos destacar o artesanato, os pequenos comércios e outras atividades remuneradas em órgãos públicos ou particulares da região.

Ambas as comunidades apresentaram valores baixos de atividades fora da prática da agropecuária, sendo 6,90% e 9,23% para Agrovila e as demais comunidades do distrito, respectivamente.

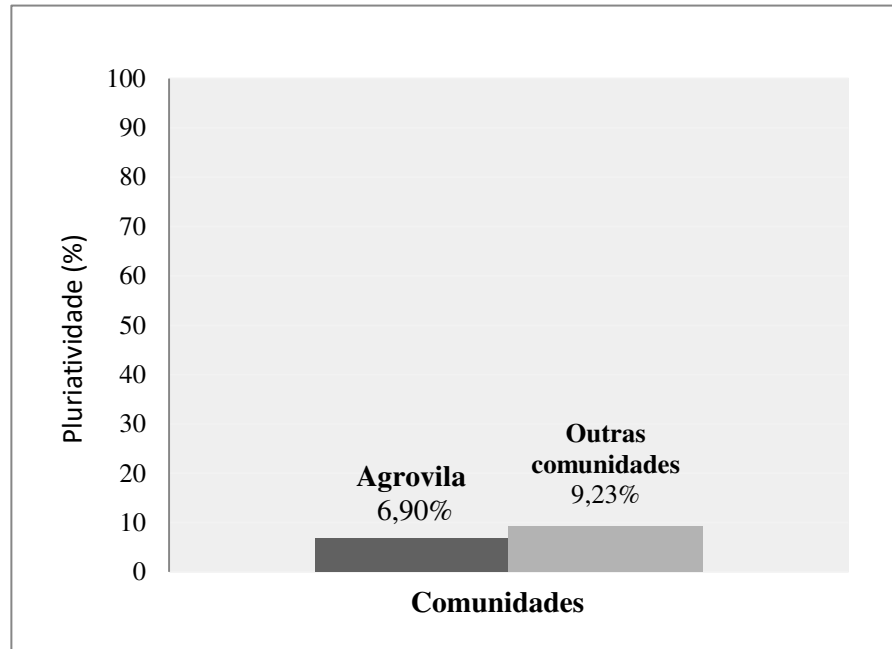


Figura 8. Gráfico comparativo da variável de Pluriatividade

4.6 Acesso à benefícios sociais

Para este estudo, foram identificados como benefícios sociais o programa Bolsa Família e o acesso a Aposentadoria. Os resultados mostraram que um total de 87,93% de famílias da Agrovila e 74,61% nas demais comunidades que recebem algum tipo de benefício social.

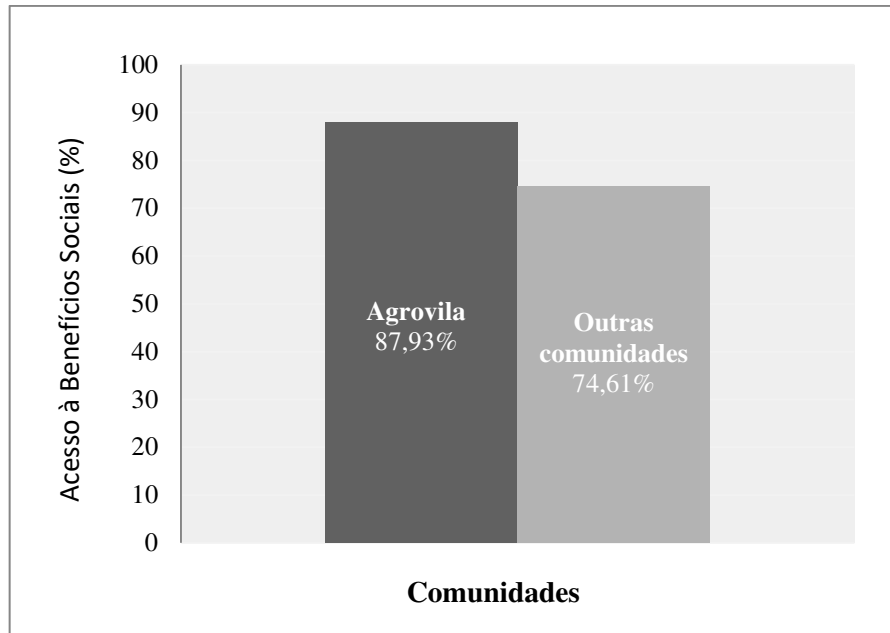


Figura 9. Gráfico comparativo da variável de Acesso à Benefícios Sociais

Para Buainain e Garcia (2013), tratam-se de uma importante fonte de renda a transferência direta da Previdência Social (aposentadorias e pensões) e dos programas de transferência de renda, em especial o Bolsa Família, para famílias do meio rural e vulneráveis a pobreza.

O elevado número de famílias beneficiadas se contrapõe ao baixo número de famílias que não exercem nenhuma outra atividade para além da produção agrícola. Levando a entender que, em virtude do baixo acesso à outras atividades geradoras de renda, os benefícios acabam ocupando papel importante no bem-estar dessas comunidades e com isso, também para a sua resiliência.

4.7 Nível da renda familiar

O baixo nível de renda das famílias que vivem no meio rural afeta diretamente a sua manutenção no campo e conseqüentemente sua resiliência. De acordo com Martins (2013), quanto menor a renda maior o potencial migratório. O autor cita ainda que, pela baixa renda e pelo tamanho de sua população, o Nordeste é a região que tem grande potencial migratório.

Foi observado que, 89,65% das famílias da comunidade Agrovila e 86,92% das famílias de demais comunidades da Lagoa de São João ganham um ou mais de um salário mínimo.

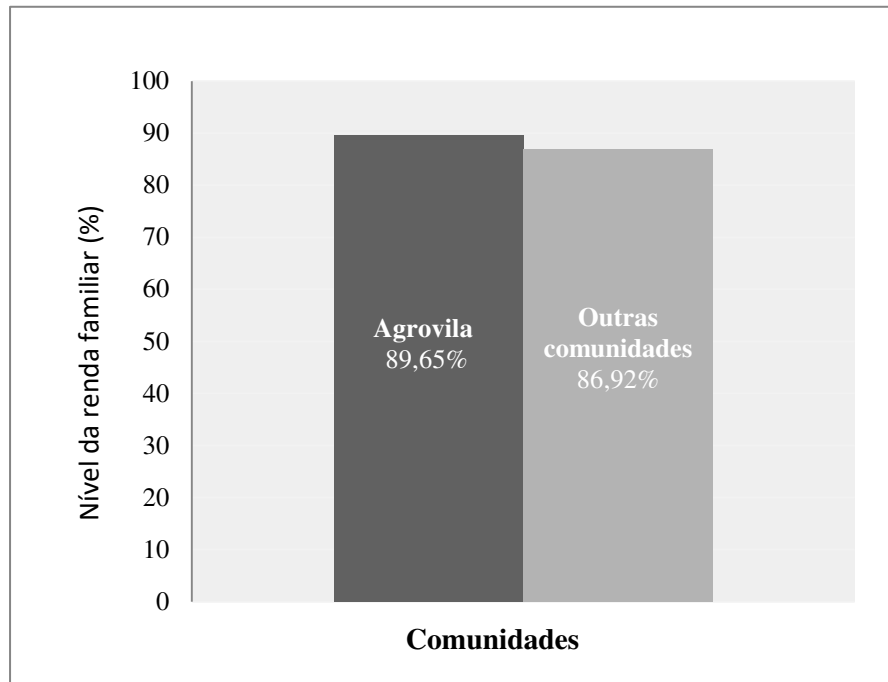


Figura 10. Gráfico comparativo da variável de Nível da Renda Familiar

Ambas as comunidades obtiveram resultados semelhantes, com a maioria de suas famílias afirmando que ganham mais de um salário mínimo.

Apesar do baixo valor, ambas as parcelas analisadas tem recebido uma renda maior que a renda média *per capita* de domicílios rurais no Ceará.

Segundo dados do IPECE (2010), a renda média *per capita* mensal de domicílios rurais é de até R\$ 250,00 (duzentos e cinquenta reais), enquanto o salário mínimo no Brasil representa um valor de R\$ 937,00 (novecentos e trinta e sete reais).

Para fins deste estudo, não é possível determinar que o valor é suficiente para a manutenção e fortalecimento da resiliência dessas famílias, uma vez que há variabilidade no número de integrantes das unidades agrícolas.

4.8 Acesso ao mercado

Os resultados representaram a comercialização dos produtos agropecuários produzidos, de forma direta ao consumidor. Os dados apresentaram um maior escoamento da

produção na comunidade Agrovila, representando 22,41% das famílias participantes. As demais comunidades representaram 10% nessa avaliação.

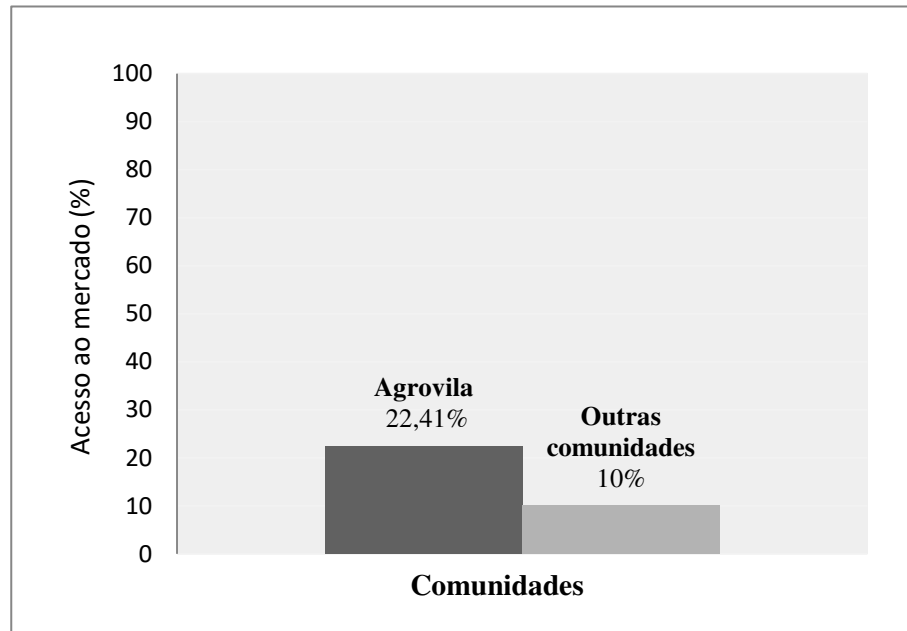


Figura 11. Gráfico comparativo da variável de Acesso ao Mercado

Segundo estudo realizado por Andrade et. al. (2013), a comercialização dos produtos representa um ponto de sensibilidade para os agricultores. De acordo com a pesquisa realizada pelo autor, para 15,8% dos agricultores, a dificuldade de acesso ao mercado representava uma das maiores dificuldades para a produção agrícola.

Podemos concluir então, que as comunidades da região de Aracoiaba também apresentam dificuldades de comercialização de sua produção agrícola, uma vez que apresentaram índices baixos de comercialização ao consumidor final.

4.9 Organização dos produtores

Nesta variável, foi perguntado às famílias se as mesmas participavam de alguma associação ou cooperativa agrícola.

Ambas as comunidades apresentaram baixas porcentagens sob esta avaliação. A comunidade Agrovila não apresentou nenhuma família inserida em cooperativas ou associações, e apenas 11,54% dos agricultores das demais comunidades participam destas iniciativas.

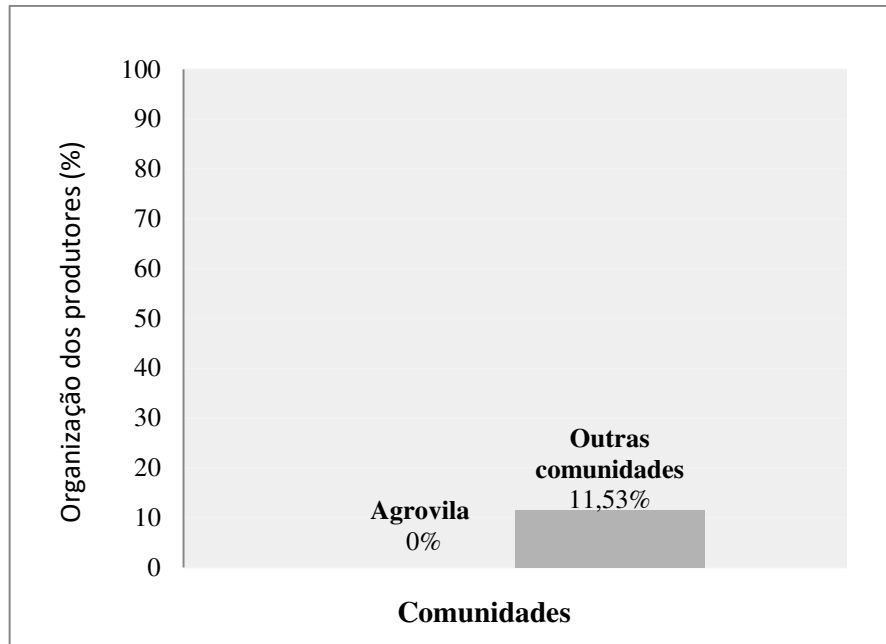


Figura 12. Gráfico comparativo da variável de organização dos produtores

Para Andrade (2013), a organização dos agricultores é uma forma de obter, trocar informações e fortalecer a capacidade adaptativa das comunidades.

Em relação as cooperativas, Ribeiro *et. al.* (2012) defende que,

essas formas de organização realizam a promoção econômica e a elevação geral do nível de renda dos associados e da própria comunidade na qual a cooperativa singular está inserida, pois através da cooperativa poderão ser firmados convênios de ajuda mútua com outras cooperativas e outras instituições, tendo por objetivo a melhoria da qualidade de vida de seus associados.

Estes fatores nos leva a concluir que, um maior nível de organização dos agricultores dessa região afetaria positivamente outras variáveis, tais como renda familiar e acesso ao mercado.

Por isso, a ausência ou as baixas porcentagens de organização desses agricultores representa também uma menor capacidade adaptativa e de resiliência frente a adversidades econômicas, sociais e ambientais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As comunidades estudadas apresentaram diferenças significativas em relação às práticas conservacionistas empregadas e o grau de limitação do solo. Levando a entender que, agricultores que incorporam estas técnicas à dinâmica da sua propriedade rural, se tornam mais resilientes se comparados aos agricultores que não realizam esse tipo de ação.

Em relação a diversidade agropecuária, a maioria das famílias apresentou pouca diversidade agropecuária, apesar da elevada diversidade de culturas e criação da região. Propõe-se que outras culturas agrícolas e animais – sobretudo os adaptados ao clima da região e já presentes nas propriedades da região – sejam incrementados a dinâmica produtiva dessas famílias, abandonando a dependência dessas propriedades com apenas algumas atividades agropecuárias, contribuindo na geração de renda em um maior período do ano.

O estudo também deixou evidente a dependência das famílias, de ambas as parcelas, em relação aos benefícios sociais como Bolsa Família e Aposentadoria, se caracterizando como a principal fonte de renda das famílias, para além da produção agrícola. Em alguns casos, podendo substituir a renda que viria através da prática agropecuária.

Os baixos níveis de utilização de resíduos, baixos níveis de utilização de práticas conservacionistas, a baixa diversidade agropecuária e o baixo acesso ao mercado consumidor evidenciam a baixa resiliência de ambas as parcelas avaliadas. É provável que a melhoria da organização de produtores em cooperativas e associações, sobretudo da comunidade Agrovila, possa ser um importante apoio na facilitação e melhoria desses indicadores.

REFERÊNCIAS

- ADGER, W. N.; BROOKS, N.; BENTHAM, G.; AGNEW, M.; & ERIKSEN, S. **New indicators of vulnerability and adaptive capacity**. Norwich: Tyndall Centre for Climate Change Research. 2004.
- ANDRADE, A. J. P. D.; DE SOUZA, C. R.; DA SILVA, N. M. **A vulnerabilidade e a resiliência da agricultura familiar em regiões semiáridas: o caso do Seridó Potiguar**. CAMPO-TERRITÓRIO: revista de geografia agrária, v. 8, n. 15, 2013.
- ANDRADE, D. C.; ROMEIRO, A. R. **Serviços ecossistêmicos e sua importância para o sistema econômico e o bem-estar humano**. Instituto de Economia–Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), SP: Texto para Discussão, v. 155, 2009.
- ARAÚJO, SMS de. **A Região Semiárida do Nordeste do Brasil: questões ambientais e possibilidades de uso sustentável dos recursos**. Rios Eletrônica - Revista Científica da FASETE. Ano, v. 5, 2011.
- BARDEN, J. E.; SINDELAR, F. C. W.; LAROQUE, L. F. S.; MORIGI, V. J.; SCHULTZ, G. **Sustentabilidade em Sistemas Orgânicos: uma proposta de avaliação em propriedades rurais**. Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente. 2016.
- BERTOLINI, D.; & LOMBARDI, F. **Manual técnico de manejo e conservação do solo e água: embasamento técnico do programa estadual de microbacias hidrográficas**. In: Manual CATI. CATI, 1993.
- BERKES, F. **Understanding uncertainty and reducing vulnerability: lessons from resilience thinking**. Nat Hazards, v. 41, p.283-295, 2007
- BLESH, J.; WITTMAN, H. "Brasilience:" **Assessing Resilience in Land Reform Settlements in the Brazilian Cerrado**. Human ecology, v. 43, n. 4, p. 531, 2015.
- BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Nova delimitação do Semiárido brasileiro**. Brasília, DF, 2005. 32 p. il.

BRASILEIRO, R. S. **Alternativas de desenvolvimento sustentável no semiárido nordestino: da degradação à conservação.** Scientia Plena, v. 5, n. 5, 2009.

BUAINAIN, A. M.; GARCIA, J. R. **Desenvolvimento rural do semiárido brasileiro: transformações recentes, desafios e perspectivas.** Confins. Revue franco-brésilienne de géographie/Revista franco-brasilera de geografia, n. 19, 2013.

CABELL, J. F., OELO FSE, M. **An indicator framework for assessing agroecosystem resilience.** Ecology and Society N 17(1), p. 18, 2012.

CRISPIM, A. B.; CARDINS, I.; OLIVEIRA, L. L.; MELO, C. E. C. F. **Bases Introdutórias sobre Degradação Ambiental no Semiárido Brasileiro.** In: Seminário Regional Norte e Nordeste de Pós-Graduação em Geografia, 2012, Paraíba. 3º Seminário Regional Norte e Nordeste de Pós-Graduação em Geografia. 2012.

FERREIRA, F. G. D. B.; **Análise do programa bolsa família quanto à resiliência familiar no município de Sumé.** 2014.

FISCHER, G.; SHAH, M. M.; VAN VELTHUIZEN, H. T. **Climate change and agricultural vulnerability.** 2002, p. 5

GUYOT, D. S. M.; FALEIROS, K. S.; GANDARA, F. B. **Agroecologia e resiliência às mudanças climáticas na agricultura familiar: Estudo de caso no Semiárido da Bahia.** 2015.

HESPANHOL, A. N. **Modernização da agricultura e desenvolvimento territorial.** ENCONTRO DE GRUPOS DE PESQUISA, v. 4, 2008.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA. **Censo agropecuário 2006: resultados preliminares.** IBGE. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em 25 jun. 2017.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA. **Censo demográfico 2010**. IBGE. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em 25 jun. 2017.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA. **Produção Agrícola Municipal – Aracoiaba/CE**. 2007. IBGE. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em 21 jun. 2017.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA. **Área territorial oficial 2010**. Resolução da Presidência do IBGE de nº 5 (R.PR-5/02). Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em 25. jun. 2017.

IPECE. INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ. **Perfil da Renda Domiciliar dos Municípios e Macroregiões de Planejamento do Estado do Ceará**. 2011.

LIRA, J. S. D. **Resiliência da Agricultura Familiar no Nordeste Brasileiro**. 2016. Tese de Doutorado.

MARENGO, J. A.; ALVES, L. M.; BESERRA, E. A.; & LACERDA, F. F. **Variabilidade e mudanças climáticas no semiárido brasileiro**. Medeiros SS, Gheyi HR, Galvão CO, Paz VPS, organizadores. Recursos hídricos em regiões áridas e semiáridas. Campina Grande: Instituto Nacional do Semiárido, p. 384-422, 2011.

MARENGO, J. A. **Vulnerabilidade, impactos e adaptação à mudança do clima no semi-árido do Brasil**. Parcerias estratégicas, v. 13, n. 27, p. 149-176, 2010.

MARTINS, C. M. P. **Êxodo Rural**. Geografia Rural, v. 6, 2013.

NICHOLLS, C. I; ALTIERI, M. A.; SALAZAR, A. H.; LANA, M. A. **Agroecologia e o desenho de sistemas agrícolas resilientes às mudanças climáticas**. Revista Agriculturas: experiências em agroecologia, v. 2, p. 1-36, 2015.

OLIVAL, A. D. A. A resiliência em assentamentos rurais: uma experiência na região norte de Mato Grosso. **Avaliação da resiliência socioecológica como ferramenta para a gestão da**

fronteira amazônica: experiências e reflexões. Social-ecological resilience assessment as a tool for management of the Amazon frontier: experiences and reflections, 2010.

OLIVEIRA, V. P. V. D. **A problemática da degradação dos recursos naturais no domínio dos sertões secos do estado do Ceará-Brasil.** Litoral e sertão: natureza e sociedade no nordeste brasileiro, v. 1, p. 187, 2006.

PEIXOTO, M. **O Brasil e a convenção das Nações Unidas para o combate à Desertificação.** 2012.

PIRES, A. M. M.; MATTIAZZO, M. E. **Avaliação da viabilidade do uso de resíduos na agricultura.** Embrapa Meio Ambiente-Circular Técnica (INFOTECA-E), 2008.

PIRES, J. A. S.; SPRICIGO, G. **O conceito da pluriatividade na agricultura familiar.** Sober. 2014.

RIBEIRO, E. D. C. M.; SILVA, M. M. C. **Um retrato do semiárido cearense.** Texto para Discussão, v. 76, 2010.

RIBEIRO, K. Á.; NASCIMENTO, D. C.; DA SILVA, J. F. B. **A importância das cooperativas agropecuárias para o fortalecimento da agricultura familiar: o caso da associação de produtores rurais do núcleo VI-Petrolina/PE.** Encontro Brasileiro de Pesquisadores em Cooperativismo, v. 2, 2012.

SÁ, I. B.; ANGELOTTI, F. **Degradação ambiental e desertificação no Semi-Árido brasileiro.** Angelotti, F., IB Sá, EA Menezes, and GQ Pellegrino. Mudanças climáticas e desertificação no semi-árido brasileiro. Petrolina: Embrapa Semiárido, p. 59-88, 2009.

SCHNEIDER, S. **Reflexões sobre diversidade e diversificação agricultura, formas familiares e desenvolvimento rural.** RURIS-Revista do Centro de Estudos Rurais-UNICAMP, v. 4, n. 1, 2010.

SIMÕES, W.L.; CALGARO, M.; SOUZA, M.A.; FERREIRA, P.P.B. **Influência do sistema de irrigação na distribuição de raízes da cana-de-açúcar no Submédio São Francisco.**

In: Embrapa Semiárido-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM,. 20., 2010, Uberaba. Oportunidades e desafios para o desenvolvimento da agricultura irrigada no Brasil e no mundo. Uberaba: ABID, 2010.

TURNER, B. L.; KASPERSON, R. E.; CHRISTENSEN, L. **A framework for vulnerability analysis in sustainability science**. Proc Natl Acad Sci, Washington, p.8074-8079, 2003.

WADT, P. G. S. **Práticas de conservação do solo e recuperação de áreas degradadas**. Embrapa Acre-Documentos (INFOTECA-E), 2003.

WEHBE, M.; SEILER, R. A.; VINO CUR, M. R.; EAKIN, H.; SANTOS, C.; & CIVITARESI, H. M. **Social Methods for Assessing Agricultural Producers: Vulnerability to Climate Variability and Change Based on the Notion of Sustainability**. AIACC Working Paper n. 19, 2005.