**Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”
Centro de Energia Nuclear na Agricultura**

**Agroecologia e convivência com o semiárido: elementos para a resiliência às
mudanças climáticas no sertão da Bahia**

Marina Souza Dias Guyot

Tese apresentada para obtenção do título de Doutora em
Ciências. Área de concentração: Ecologia Aplicada

**Piracicaba
2018**

Marina Souza Dias Guyot
Engenheira Agrônoma

**Agroecologia e convivência com o semiárido: elementos para a resiliência às
mudanças climáticas no sertão da Bahia**

versão revisada de acordo com a resolução CoPGr 6018 de 2011

Orientador
Prof. Dr. **FLÁVIO BERTIN GANDARA MENDES**

Tese apresentada para obtenção do título de Doutora em
Ciências. Área de concentração: Ecologia Aplicada

Piracicaba
2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
DIVISÃO DE PUBLICAÇÃO – DIBD/ESALQ/USP

Guyot, Marina Souza Dias

Agroecologia e convivência com o semiárido: elementos para a resiliência às mudanças climáticas no sertão da Bahia / Marina Souza Dias Guyot. - - versão revisada de acordo com a resolução CoPGr 6018 de 2011. -- Piracicaba, 2018.

238 p. : il.

Tese (Doutorado) - - USP/ Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”.
Centro de Energia Nuclear na Agricultura.

1.Mudanças no clima 2. Resiliência socioecológica 3. Agricultura familiar 4.
Sistemas agroecológicos I. Título

Ainda não conheci o sertão
Estive lá para saber
Que não se pode conhecer o sertão

Sertão é um sentimento,
um jeito da atmosfera,
um tempo ancestral

É preciso sentir o céu azul, a mata branca,
as cabras nas estradas,
as festas, a fartura,
a força e a leveza do povo sertanejo

Não conheci o sertão
Eu senti o sertão
E quero voltar

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à memória daquelas
e daqueles que vieram antes de nós, em
especial àquelas e àqueles
comprometidos com a construção de
sociedades mais justas.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço à Karine, minha companheira, pelo incentivo e paciência nesta jornada e por tornar a vida sempre mais cheia de significado. Mas, para além disso, agradeço por sua parceria, bem como à Iandé – sua organização –, pelas brilhantes contribuições na criação das ferramentas e procedimentos para a criação participativa de indicadores e na realização das entrevistas. Sem dúvida, o processo não teria sido tão rico e tão bonito sem sua participação.

Agradeço também a meu orientador, Flávio Gandara, pelo incentivo em retornar à pesquisa e por todo seu apoio, orientação, disponibilidade de ir a campo e pela amizade, o que torna o trabalho mais seguro e confortável.

Não tenho palavras para agradecer ao SASOP, nas figuras de Cinara, Márcia, Maélío e Gerciano pela parceria na pesquisa e por oferecerem todo apoio para a realização da pesquisa em campo.

Agradeço também a todos aqueles que me receberam com a acolhida maravilhosa do sertão, para que pudesse ampliar meu entendimento da realidade do semiárido, Aldrin e Eduardo (INSA), Victor (ASA), Marina (CPT), Luciano (ASPTA), bem como todas as agricultoras e agricultores com quem pude interagir.

Aos membros do meu comitê de orientação, Prof. Maria Elisa Garavello, Prof. Paulo Moruzzi, Prof. Miguel Altieri e Prof. Alexandre Araújo, assim como ao Prof. Marcelo Nivert, membro da Banca de Qualificação, e a Prof. Silvia Molina, agradeço por todas as orientações e sugestões.

Ao Marcelo Alves, agradeço imensamente, pelo apoio na análise de dados na reta final deste trabalho. A minha prima, Paula Souza Dias Nogueira, pela revisão gramatical.

Ao Prof. Miguel Altieri e Profa. Clara Nicholls, agradeço pela acolhida latina em Berkeley, experiência que sem dúvida alargou minha visão sobre a Agroecologia, desde a importância em colocar a mão na massa até a crítica global à agricultura industrial. Ao Paul Rogè, agradeço pela parceria na busca por caminhos para análise de dados e para a elaboração de artigos, que espero continuem após a conclusão deste trabalho. Desse mesmo período, agradeço meu amigo revolucionário Aldrin Perez-Marín por me receber de braços abertos em Berkeley, pelas conversas sobre o semiárido, sobre a América Latina, sobre o Brasil e pelos bons momentos compartilhados. Aos demais amigos de Berkeley pela amizade e pela possibilidade de ampliar meu sentimento de mundo.

À CAPES e ao IICA agradeço pelas bolsas e financiamento concedidos para que viabilizassem parte da pesquisa. Ao PPGI agradeço pela oportunidade e suporte, em especial, à Mara, que oferece todo amparo para navegarmos nos diversos processos burocráticos envolvidos no trabalho.

Às amigas e amigos de vida, que a roda do destino me fez encontrar, agradeço por tornarem a vida este mar de diversidade, onde podemos descansar, rir, chorar, crescer, celebrar, o que é fundamental também durante um doutorado.

A minha família maravilhosa, agradeço pelo amor, pelo apoio e pelo incentivo para eu seguir meu caminho e me realizar. Em especial, à minha mãe, Viviana, meu pai, André, e minha irmã, Carol, por terem proporcionado bases internas e externas para eu chegar até aqui.

Não posso deixar de agradecer a oportunidade de cursar um doutorado em uma Universidade Pública e Gratuita, em que a liberdade de pensamento é possível. Que ela continue existindo e que se torne cada mais acessível!

Por fim, agradeço demais a esta força misteriosa que move a vida e que eu sei que é muito generosa comigo.

SUMÁRIO

RESUMO.....	7
ABSTRACT.....	8
LISTA DE FIGURAS	9
LISTA DE TABELAS	10
LISTA DE GRÁFICOS.....	11
LISTA DE ABREVIATURAS	13
APRESENTAÇÃO	14
1. INTRODUÇÃO	16
2. REFERÊNCIAL TEÓRICO	20
2.1 RISCOS E POTENCIALIDADES DO CONCEITO DE RESILIÊNCIA SOCIOECOLÓGICA PARA O DEBATE SOBRE AGRICULTURA E MUDANÇAS CLIMÁTICAS	20
2.2 DUAS ROTAS PARA UMA AGRICULTURA RESILIENTE ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS: DESTINOS DISTINTOS	32
2.3 CONVIVÊNCIA COM O CLIMA: UMA DISCUSSÃO SOBRE A RESILIÊNCIA POTENCIAL DA AGRICULTURA FAMILIAR NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO	44
3. MÉTODO: CRIAÇÃO PARTICIPATIVA DE INDICADORES, COLETA E ANÁLISE DOS DADOS	62
3.1 JUSTIFICATIVA DO MÉTODO	62
3.2 ESTUDO DE CASO	64
3.3 FASES DA PESQUISA E MÉTODOS UTILIZADOS EM CADA FASE	69
4. RESULTADOS.....	84
4.1 INDICADORES E PARÂMETROS ELABORADOS	84
4.2 PERFORMANCE DOS GRUPOS EM RELAÇÃO AOS INDICADORES	88
4.3 SÍNTESE INDICADORES RELEVANTES PARA A DISCUSSÃO DOS DADOS DE ACORDO COM OS TESTES REALIZADOS.....	148
4.4 CORRELAÇÃO ENTRE INDICADORES.....	150
5. DISCUSSÃO	152
5.1 PRIMEIRA PERGUNTA.....	152
5.2 SEGUNDA PERGUNTA.....	155
5.3 TERCEIRA PERGUNTA	162
5.4 TEMAS A SEREM FORTALECIDOS E DESENVOLVIDOS PELAS POLÍTICAS PÚBLICAS	169
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	170
REFERÊNCIAS.....	175
ANEXO A - MANUAL PARA FACILITADORES DA OFICINA DE CONSTRUÇÃO PARTICIPATIVA DE INDICADORES.....	191
ANEXO B – SISTEMATIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES COLETADAS NA OFICINA	204
ANEXO C – QUESTIONÁRIO DE ENTREVISTAS	218
ANEXO D - ROTEIRO PARA ORIENTAR AS EQUIPES DE CONDUÇÃO DAS ENTREVISTA.....	236
ANEXO E - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	238

RESUMO

AGROECOLOGIA E CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO: ELEMENTOS PARA A RESILIÊNCIA ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO SERTÃO DA BAHIA

No contexto do semiárido brasileiro, a análise das estratégias de convivência com o clima da região é um caminho fecundo para discutir o potencial de resiliência às mudanças climáticas. Há evidências de que a participação em organizações sociais e o uso de práticas agroecológicas de produção tornam os sistemas produtivos mais resilientes a adversidades climáticas. A pesquisa analisou estratégias de convivência com o semiárido de 48 famílias de agricultoras e agricultores, divididas em 2 grupos com diferentes níveis de participação social e uso de práticas agroecológicas. A análise foi realizada com base em 48 indicadores elaborados participativamente. Um dos resultados da pesquisa foi o desenvolvimento de um método de elaboração participativa de indicadores, que possibilitou alcançar resultados que dialogam com o conhecimento que os próprios agricultores e agricultoras desenvolveram ao longo de gerações sobre seus modos de vida e sistema de produção. A quantidade e detalhamento dos indicadores elaborados sobre os temas: água, produção animal e participação social destacam a importância dos temas no contexto analisado. Os resultados ainda evidenciam que os indicadores nos quais há alta performance em mais de 80% das famílias avaliadas estão vinculados a políticas públicas relativas ao acesso à água (proximidade de fontes de água, existência de fontes de água perenes e de cisternas de consumo), assistência técnica e produção de caprinos, destacando a relevância do papel do estado na promoção da convivência e da resiliência. Por outro lado, os indicadores nos quais mais de 80% das famílias avaliadas obtiveram baixa performance apontam temas que ainda precisam do apoio de políticas públicas e de organizações sociais para serem desenvolvidos, sendo eles: área de Caatinga por cabeça animal, existência de banco de sementes comunitário, nível de dependência dos canais de comercialização, existência de reúso de águas cinzas e registro de informações. Já a análise da diferença entre os grupos e correlação com demais indicadores, torna evidente que a participação social em grupos voltados à regularização fundiária e a manifestações culturais relacionadas à temática agrícola ou ambiental tem peso relevante na evolução dos sistemas produtivos, incluindo uso de práticas agroecológicas. Também se identificou que a maior capacidade de armazenamento de água para consumo humano correlaciona-se a melhores performances em práticas de conservação da Caatinga, que é a base do sistema de produção animal na região. Do mesmo modo, a maior diversidade de produção animal diminui a probabilidade de criação de animais não adaptados ao contexto climático da região. Assim, verifica-se que a ampliação das capacidades de convivência com o semiárido e de resiliência às mudanças no clima passa pela promoção de políticas públicas voltadas ao contexto da agricultura familiar na região, com destaque ao tema água e produção animal, e pode ser especialmente potencializada por estratégias de ampliação e fortalecimento da participação social.

Palavras-chave: Agricultura familiar; Práticas agroecológicas; Resiliência socioecológica

ABSTRACT

AGROECOLOGY AND COEXISTENCE WITH THE SEMIARID: ELEMENTS FOR RESILIENCE TO CLIMATIC CHANGES IN THE SERTÃO OF BAHIA

In the context of the Brazilian semi-arid region, the analysis of the strategies of coexistence with the region's climate is a fertile way to discuss the potential of resilience to climate change. There is evidence that participation in social organizations and the use of agroecological practices of production make productive systems more resilient to climatic adversities. The research analyzed strategies of coexistence with the semi-arid region of 48 families of family farmers, divided into 2 groups with different levels of social participation and use of agroecological practices. The analysis was based on 48 participatory indicators. One of the results of the research was the development of a method of participatory elaboration of indicators, which allowed to reach results that dialogue with the knowledge that farmers themselves have developed over generations on their ways of life and production system. The quantity and detail of the indicators elaborated on the themes: water, animal production and social participation, highlight the importance of the themes in the analyzed context. The results also show that the indicators in which there is a high performance in more than 80% of the families evaluated are linked to public policies related to water access (proximity of water sources, existence of perennial water sources and consumption cistern), technical assistance and production of goats, highlighting the relevance of the role of the state in promoting coexistence and resilience. On the other hand, the indicators in which more than 80% of the evaluated families obtained low performance, point out themes that still need the support of public policies and social organizations to be developed, are them: Caatinga area by animal head, existence of bank of community seeds, level of dependence on commercialization channels, existence of gray water reuse and information recording. In addition, the analysis of the difference between the groups and the correlation with other indicators makes it clear that social participation in groups aimed at land regularization and cultural manifestations related to agricultural or environmental issues has a relevant influence on the evolution of production systems, including the use of agroecological practices. It was also identified that the greater water storage capacity for human consumption correlates with better performance in Caatinga conservation practices, which is the basis of the animal production system in the region. Likewise, the greater diversity of animal production reduces the likelihood of raising animals that are not adapted to the region's climate context. Thus, the expansion of the capacities of living with the semi-arid region and resilience to the changes in the climate, goes through the promotion of public policies focused on the context of family agriculture in the region, with emphasis on the theme of water and animal production, and can be especially potencialized by strategies to increase and strengthen social participation.

Keywords: Family farming; Agroecological practices; Socioecological resilience

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ciclo adaptativo (Gunderson & Holling, 2001).....	21
Figura 2. Uma panarquia (Gunderson & Holling, 2001).....	23
Figura 3. Prováveis centros de domesticação de plantas e animais.....	34
Figura 4. Mapa da nova delimitação do Semiárido brasileiro.....	44
Figura 5. Mapas da Região Nordeste do Brasil de precipitação anual, evaporação, umidade relativa do ar e temperatura média anual.....	45
Figura 6. Percentual de anomalia do índice de suprimento de água para vegetação para os anos hidrológicos 2011-2012 (a), 2012 – 2013 (b), 2013 -2014 (c), 2014-2015 (d) e 2015-2016 (e)	48
Figura 7. Representação esquemática dos efeitos das mudanças climáticas.....	52
Figura 8. Municípios que compõe o Território do Sertão do São Francisco.....	66
Figura 9. Áreas fortemente degradadas em processo de desertificação no Estado da Bahia ...	67
Figura 10. Conjunto de ferramentas lúdico-didáticas utilizadas	72
Figura 11. Conjunto de materiais utilizados na atividade de “Mapa da Propriedade” e foto do processo de um dos grupos.....	73
Figura 12. Exemplo de Mapa da Propriedade para efeito de ilustração e a legenda dos elementos de composição da propriedade	74
Figura 13. Conjunto de materiais utilizados na atividade “Mapa da Relações” e foto do processo de um dos grupos.....	74
Figura 14. Exemplo de Mapa das Relações para efeito de ilustração e a legenda dos elementos de representação	75
Figura 15. Conjunto de materiais utilizados na atividade “Mapa da Paisagem” e foto do processo de um dos grupos.....	75
Figura 16. Exemplo de Mapa das Relações para efeito de ilustração e a legenda dos elementos de representação	76
Figura 17. Conjunto de materiais utilizados na atividade “Linha do Tempo” e foto ilustrativa da disposição das informações na oficina.....	76
Figura 18. Conjunto de materiais utilizados na atividade “Calendário Anual” e foto ilustrativa da disposição das informações na oficina.....	77
Figura 19. Localização de parte dos bairros visitados.....	79
Figura 20. Impactos da seca na pecuária - adaptado de Gitz & Meybeck (2012)	107

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Síntese dos riscos implicados no uso do conceito de resiliência, bem como possíveis formas de superação	31
Tabela 2. Síntese das diferenças conceituais entre as abordagens do CSA e da Agroecologia sobre uma agricultura resiliente às mudanças climáticas.....	41
Tabela 3. Cronologia da ocorrência de secas no Nordeste do Brasil entre os séculos 16 e 21	47
Tabela 4. Tecnologias sociais de captação e armazenamento de água da chuva (ASA, 2018).	56
Tabela 5. Informações dos municípios em questão para fins de caracterização	65
Tabela 6. Proporção de terras devolutas nos municípios estudados	68
Tabela 7. Cronograma das atividades da Oficina de Criação de Indicadores.	73
Tabela 8. Bairros onde se localizam as propriedades das famílias entrevistadas	78
Tabela 9. Indicadores e parâmetros.....	84
Tabela 10. Indicadores que tratam de temas em que a maior parte amostra total (> 80% das famílias) apresenta alta performance.....	148
Tabela 11. Indicadores que tratam de temas em que a amostra total (> 80% das famílias) apresenta baixa ou média performance	148
Tabela 12. Síntese da correlação entre indicadores diferenciam os grupos e os demais indicadores	151
Tabela 13. Tabela de indicadores influenciadores e influenciados pelos indicadores de diferem os grupos	166
Tabela 14. Síntese de temas a serem fortalecidos e desenvolvidos pelas políticas públicas .	169

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Variações de temperatura global desde o Pleistoceno (a) o último milhão de anos, (b) os últimos 10.000 anos. A linha tracejada representa a temperatura no início do Século XX (Folland, et al., 1990).	33
Gráfico 2. Série de tempo das anomalias de chuva (mm mês ⁻¹) durante a quadra chuvosa de Fevereiro a Maio no Nordeste de 1951 a 2014.....	47
Gráfico 3. Taxa de crescimento da produção de feijão, milho e mandioca na Área Suscetível à Desertificação no Brasil (1990-2000 e 2000 -2010), da qual o semiárido representa 73%.	51
Gráfico 4. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador A	90
Gráfico 5. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador B.....	91
Gráfico 6. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador C.....	92
Gráfico 7. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador D	93
Gráfico 8. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador E.....	95
Gráfico 9. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador F.....	96
Gráfico 10. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador G	96
Gráfico 11. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador H	97
Gráfico 12. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 1	99
Gráfico 13. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 2	99
Gráfico 14. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 3	101
Gráfico 15. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 4	102
Gráfico 16. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 5	103
Gráfico 17. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 6	104
Gráfico 18. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 7	105
Gráfico 19. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 8	106
Gráfico 20. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 9	108
Gráfico 21. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 10	109
Gráfico 22. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 11	110
Gráfico 23. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 12	111
Gráfico 24. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 13	112
Gráfico 25. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 14	114
Gráfico 26. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 15	115
Gráfico 27. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 16	117
Gráfico 28. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 17	118
Gráfico 29. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 18	119
Gráfico 30. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 19	120
Gráfico 31. Principais fontes de renda das famílias que compõe o Grupo A e B	121
Gráfico 32. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 20	122
Gráfico 33. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 21	123
Gráfico 34. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 22	124
Gráfico 35. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 23	127
Gráfico 36. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 24	128
Gráfico 37. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 25	129
Gráfico 38. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 26	130
Gráfico 39. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 27	132
Gráfico 40. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 28	133
Gráfico 41. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 29	134
Gráfico 42. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 30	136
Gráfico 43. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 31	139
Gráfico 44. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 32	140
Gráfico 45. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 33	141

Gráfico 46. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 34	142
Gráfico 47. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 35	143
Gráfico 48. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 36	144
Gráfico 49. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 37	145
Gráfico 50. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 38	146
Gráfico 51. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 39	146
Gráfico 52. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 40	147

LISTA DE ABREVIATURAS

- ASA – Articulação do Semiárido
- ATER – Assistência Técnica e Extensão Rural
- CGEE – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
- CHESF – Companhia Hidroelétrica do São Francisco
- CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco
- CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento do Vale São Francisco e Parnaíba
- COP-3 – Conf. das Partes das Nações Unidas da Convenção de Combate à Desertificação
- CMH – Cochran-Mantel-Haenszel
- CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
- CPT – Comissão Pastoral da Terra
- CSA – Climate Smart Agriculture
- DNOCS – Departamento Nacional de Obras Contra as Seca
- EFA – Escola Família Agrícola
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
- EMBRATER – Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural
- GEE – Gases de efeito estufa
- GTDN – Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
- INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
- IRPAA – Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada
- MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário
- ONGs – Organizações não-governamentais
- P1+2 – Programa Uma Terra e Duas Águas
- P1MC – Programa Um Milhão de Cisternas Rurais
- PAA – Programa de Aquisição de Alimentos
- PNAE – Programa Nacional de Alimentação Escolar
- PNATER – Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural
- PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
- PRONAF – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
- SASOP – Serviço de Assessoria a Organizações Populares Rurais
- SUDENE – Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste

APRESENTAÇÃO

A escolha por adentrar no mundo de um doutorado foi feita pela clara decisão de retornar minha energia produtiva ao universo da Agroecologia e da agricultura familiar, do qual estive não tão próxima durante o período posterior ao mestrado.

Ao retomar as leituras para preparação do projeto de pesquisa, fui inspirada pelo livro *Enduring Farmers* (Altieri & Koohafkan, 2008), no qual os autores alertam sobre os possíveis impactos das mudanças climáticas sobre a agricultura familiar e enfatizam o conhecimento acumulado há tempos por grande parte deles em consequência de já lidarem com adversidades climáticas ao longo da história. Discutem, então, a importância de entendermos, incentivarmos e promovermos tais conhecimentos ao invés de criarmos medidas de adaptação desconectadas das realidades em que serão aplicadas e dos conhecimentos preexistentes.

Em sintonia com esse objetivo, este trabalho é um esforço em colocar luz sobre os acúmulos de conhecimento de um grupo de agricultoras e agricultores familiares no semiárido do Brasil sobre como lidar com as dificuldades do clima atual e suas possibilidades de contribuição na minimização dos impactos das mudanças previstas.

Tem por intuito a aproximação do debate científico sobre resiliência às mudanças climáticas e o acúmulo que as agricultoras e os agricultores familiares do semiárido têm sobre estratégias de convivência com as adversidades do clima nessa região.

Para tanto, o trabalho exigiu não apenas dedicação a discussão teórica, coleta e análise de dados, mas também elaboração de metodologia participativa, que permitisse acessar os elementos indicativos de boa convivência com o semiárido a partir do olhar das próprias agricultoras e agricultores, para, só então, poder discutir como tais elementos podem contribuir para a resiliência às mudanças climáticas.

Consideramos que a metodologia criada e utilizada para construção dos indicadores configura-se como uma contribuição para a construção de uma ciência mais apta a criar e se expressar a partir de distintas formas de conhecimento; todavia, reconhecemos que é ainda uma contribuição pequena, que se beneficiará de aperfeiçoamentos frente às lacunas que precisam ser preenchidas.

Faço uma análise de que as limitações sentidas ao longo do trabalho em muito se relacionam com os desafios postos por uma pesquisa que se pretendeu participativa e interdisciplinar, duas características ainda incipientes na ciência, o que possibilita enorme espaço para a criatividade, mas por outro lado expõe o pesquisador às inseguranças do que é novo.

Ainda é preciso destacar que a pesquisa foi realizada em uma localidade distante de meu local de moradia, limitando a quantidade de dias em campo, o que se buscou superar pela preparação prévia, pela qualidade do tempo dedicado *in loco* e pela interação com conhecedores do local. No entanto, não há dúvidas que esses atores locais podem em muito agregar, discordar, ampliar o trabalho aqui apresentado, que tem como um de seus objetivos contribuir para a ampliação do diálogo não apenas entre conhecimento popular e científico, mas também entre regiões distintas do país.

Se vivemos em um momento em que mais do que nunca é importante esclarecer qual é o lugar de onde se fala, eu falo a partir do interior de São Paulo, de uma realidade social e ambiental muito distinta do local pesquisado, assim assumo as possíveis limitações em captar nuances importantes da realidade, mas por outro lado espero que o olhar cuidadoso e respeitoso, ainda que distanciado, agregue novas perspectivas.

O trabalho está dividido em cinco partes, sendo a primeira dedicada à Introdução do tema tratado no trabalho, bem como perguntas e objetivos.

Em seguida, apresenta-se o referencial teórico, composto dos três primeiros capítulos. O primeiro deles denomina-se “Riscos e potencialidade do conceito de resiliência socioecológica para o debate sobre agricultura e mudanças climáticas” e apresenta e discute o conceito de resiliência, tão em evidência nos debates atuais de adaptação às mudanças climáticas. O segundo, “Duas rotas para uma agricultura resiliente às mudanças climáticas: destinos distintos”, apresenta e discute as diferenças entre as abordagens apresentadas pelo conceito de Climate-Smart Agriculture e pela Agroecologia no que se refere à adaptação às mudanças no clima. Por fim, o terceiro capítulo dessa seção teórica, denominado “Convivência com o clima: uma discussão sobre a resiliência potencial da agricultura familiar no semiárido brasileiro”, apresenta o contexto do debate histórico sobre o clima no semiárido, bem como a emergência da abordagem de convivência com clima e suas implicações para a resiliência às mudanças climáticas.

Segue-se, então, a seção dedicada a apresentação dos Métodos, na qual se apresenta a justificativa do método utilizado, bem como os procedimentos desenvolvidos e as características do estudo de caso utilizado.

A seção “Resultados” dispõe sobre os indicadores elaborados, bem como sobre a performance das famílias de agricultoras e agricultores frente ao mesmo. Segue-se, então, para a Discussão dos resultados à luz das perguntas que nortearam a pesquisa. E, finalizando, a seção “Considerações Finais” busca sintetizar os principais achados e reflexões propiciados pela presente pesquisa.

1. INTRODUÇÃO

O conceito de resiliência, originalmente proveniente da Física, significa a capacidade de um material voltar ao seu estado original após uma perturbação. O exemplo clássico de ilustração do conceito é a mola, que tem sua resiliência definida pela capacidade de voltar ao estado original mesmo após ser esticada.

Esse conceito foi posteriormente adotado pelas Ciências Naturais, para tratar da capacidade dos ecossistemas de recuperar suas características originais após um distúrbio. No entanto, o significado do conceito neste campo do conhecimento pressupõe a ideia de que as “características originais” referem-se antes ao conjunto de funções dos ecossistemas e do equilíbrio dinâmico do que à ideia de reprodução idêntica dos elementos originais do sistema.

Em outras palavras, se na física a resiliência da mola é definida pela capacidade da mola de voltar exatamente ao mesmo formato após a perturbação, quando falamos de resiliência de um ecossistema a uma seca, por exemplo, nos referimos à capacidade do ecossistema de recuperar suas funções e o equilíbrio dinâmico que permite a continuidade de sua autorreprodução mesmo após uma interferência negativa, como uma seca imprevista.

Mais recentemente, o conceito também passou a ser utilizado para tratar de questões sociais, igualmente com algumas adaptações de significado. No caso dos sistemas humanos, resiliência se refere à capacidade das comunidades de se reorganizar de modo a manterem e poderem reproduzir seus meios de vida após um distúrbio.

A ideia de resiliência socioecológica tem sido utilizada com frequência nas discussões sobre mudanças climáticas, pois permite não só a discussão das implicações sociais e ambientais de tais mudanças, mas lança um olhar sobre a capacidade de respostas dos sistemas humanos e dos ecossistemas às mesmas.

As previsões variam para cada localidade e podem se expressar como: aumento e irregularidades na temperatura (influindo na precipitação, dinâmicas de ventos, dentre outros); aumento, diminuição e irregularidades na precipitação (ocasionando inundações ou secas), vento (tornados e furacões), dentre outros.

No entanto, se as consequências revelam novas características de clima para cada uma das localidades, de forma geral se pode dizer que essas características já são conhecidas pela humanidade em algum local do globo e o acúmulo de conhecimento sobre essas condições pode não só nos ajudar a compreender os elementos que compõem a resiliência dessas regiões, como também a vislumbrar possibilidades de preparação de respostas em regiões que passarão a contar com condições similares.

Esse tipo de abordagem se faz especialmente importante em regiões altamente populosas e que passarão por mudanças climáticas significativas, como é o caso do semiárido brasileiro, que é o semiárido mais populoso do mundo, com mais de 53 milhões de habitantes e uma densidade demográfica de aproximadamente 34 habitantes por km².

Discutir quais são os possíveis elementos de resiliência às mudanças climáticas nessa região é fundamental para compreender que elementos podem contribuir para a prevenção de impactos negativos na própria região, bem como em outras regiões que podem ser afetadas por ondas de migração em função do clima.

No caso do semiárido brasileiro, as previsões indicam que o déficit hidrológico irá se intensificar, com chuvas de menor volume e mais esporádicas, enquanto o aumento da temperatura irá aumentar a evapotranspiração. Essa região apresenta altos índices de vulnerabilidade às mudanças climáticas, especialmente porque grande parte da população desenvolve atividades agrícolas, como a agricultura de sequeiro.

Contudo, é importante recordar que essas agricultoras e agricultores já convivem com o clima semiárido há muitas gerações, tendo acumulado conhecimento e estratégias para lidar com suas características. Ainda que não seja possível determinar se tais estratégias de convivência com o semiárido são suficientes para enfrentar as alterações climáticas previstas, elas certamente indicam um caminho.

A convivência com o semiárido é o mote de um movimento que questionou e continua a questionar uma série de políticas públicas e interferências internacionais que tentam combater a seca na região, com medidas muitas vezes inadequadas à realidade local. Nesse sentido, a convivência com o clima semiárido é compreendida pelos movimentos como a busca por valorizar e criar participativamente conhecimentos sobre como lidar com o clima tal qual ele é.

Assim, antes de buscar soluções externas para as mudanças no clima da região, muitas vezes custosas e de baixa efetividade, se propõe que nos aprofundemos em entender o que a população local entende por boa convivência, para que então possamos compreender o que já existe de acúmulo no local que possa ser compartilhado e estimulado, bem como o que falta e precisa ser desenvolvido.

Esse tipo de abordagem é potencialmente mais eficiente do que abordagens externas que não consideram o acúmulo histórico de conhecimento social e que não compreendem os valores e representações sociais da localidade.

Considerando que a organização social e o uso de práticas agroecológicas são características expressivas do acúmulo da agricultura familiar no semiárido, a pesquisa aqui

apresentada analisou, através de indicadores elaborados participativamente com agricultoras e agricultores locais, as estratégias de convivência com o semiárido de dois grupos de famílias de agricultoras e agricultores, com diferentes níveis de participação social e de uso de práticas agroecológicas, nos municípios de Remanso, Casa Nova, Campo Alegre de Lourdes e Pilão Arcado do Estado da Bahia.

Perguntas:

- Quais são os indicadores que podem aferir sobre a capacidade de convivência com o semiárido e potencial resiliência às mudanças climáticas nos municípios de Remanso, Casa Nova, Campo Alegre de Lourdes e Pilão Arcado do Estado da Bahia?
- O que a performance geral da amostra diz em relação à convivência com o semiárido e potencial resiliência a mudanças climáticas?
- Qual é a influência do nível de participação social e uso de práticas agroecológicas na performance dos demais indicadores?

Objetivos

- Criar indicadores de convivência com o semiárido e de potencial resiliência às mudanças climáticas de forma participativa e contextualizada à realidade local;
- Avaliar a performance da amostra geral em relação indicadores elaborados;
- Verificar e discutir o tipo e papel do nível de participação social e de uso práticas agroecológicas na diferenciação dos grupos avaliados.

2. REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 Riscos e potencialidades do conceito de resiliência socioecológica para o debate sobre agricultura e mudanças climáticas

2.1.1 Conceituação de resiliência socioecológica

O conceito de resiliência está em voga, tanto entre cientistas, como entre administradores e autoridades internacionais responsáveis pela prevenção de desastres (Reghezza-Zitt, et al., 2012). No entanto, a palavra é utilizada com enorme variedade de significados, assim como outros conceitos, como os de sustentabilidade e governança (Gallopin, 2006). Dessa forma, é fundamental esclarecer o tipo de resiliência a que o presente trabalho se refere.

Resiliência é considerada neste trabalho como a capacidade intrínseca de um sistema em manter sua integridade no decorrer do tempo, sobretudo em relação a pressões externas (Holling, 1996)¹. Em outras palavras, resiliência seria a capacidade de continuar existindo, incorporando mudanças (Holling, 1986).

Nesse sentido, o conceito de resiliência aqui trabalhado se distancia do conceito original de resiliência proveniente da Engenharia e da Física, que a considera como a capacidade de retorno à condição inicial após uma interferência no sistema. O conceito de resiliência aqui compreendido considera a manutenção da integridade do sistema, como a manutenção das funções do sistema após uma perturbação, o que não significa a manutenção da condição inicial. Seria, assim, a capacidade de absorver os choques mantendo as funções (Holling, 1986), mas não necessariamente as características iniciais, já que as mesmas funções podem ser mantidas através da reorganização dos elementos do sistema.

De acordo com Reghezza-Zitt et al. (2012), essas diferenças conceituais referem-se aos distintos entendimentos por parte da Engenharia e da Ecologia sobre a relação entre a capacidade de resiliência e estabilidade. Para a Engenharia, um sistema resiliente é um sistema estável, perto de um permanente estado de equilíbrio (Pimm, 1984). De acordo com essa definição, resiliência é a capacidade de manter o mesmo apesar de um impacto. Essa capacidade estaria correlacionada com a resistência do elemento em risco e poderia ser medida através da sua velocidade para recuperar o seu equilíbrio. Já a resiliência de

¹ O ecólogo Crawford S. Holling introduziu a palavra resiliência na literatura ecológica em 1973, como uma forma de ajudar a compreender a dinâmica não linear observada nos ecossistemas (Gunderson, 2000).

ecossistemas ou a resiliência ecológica, proveniente da Ecologia, considera um sistema resiliente aquele que vai manter as suas funções essenciais e suas estruturas através de diferentes estados de estabilidade (que variam entre estável e instável) e não através de um estado de equilíbrio.

Desse modo, a resiliência é entendida aqui como a capacidade de um sistema em se reproduzir: não é continuidade sem alteração, mas a capacidade de um elemento em risco manter-se apesar de uma interrupção ou mesmo assimilar as perturbações a seu funcionamento (Reghezza-Zitt, et al., 2012). Este tipo de abordagem sobre o conceito de resiliência reconhece que a recuperação de sistemas conduzirá esses sistemas a contextos provavelmente muito diferentes dos originais (Scheffer, et al., 2001).

A resiliência também pode ser compreendida como o oposto da vulnerabilidade a um determinado risco². No entanto, à resiliência adiciona-se a dimensão temporal. Um sistema é resiliente quando é menos vulnerável a choques ao longo do tempo e pode se recuperar em relação a eles (FAO, 2013).

Segundo Ostrom e Jassen (2005), o conceito de resiliência tem sido usado para entender como melhorar a gestão dos sistemas socioecológicos³ de modo a reduzir a vulnerabilidade dos mesmos.

A resiliência dos sistemas socioecológicos pode ser descrita e analisada como um ciclo, conhecido como ciclo adaptativo, que é composto de quatro fases, esquematizado na Figura 1 a seguir.

Figura 1. Ciclo adaptativo (Gunderson & Holling, 2001)

² Risco e vulnerabilidade são dois conceitos essenciais para a discussão do conceito de resiliência. Enquanto risco representa os fatores externos que ameaçam a estabilidade dos sistemas, a vulnerabilidade refere-se aos fatores internos que definirão a capacidade do sistema em lidar com as possíveis perturbações. O impacto de uma perturbação depende não só da intensidade do mesmo, mas também da vulnerabilidade do sistema a esse tipo particular de perturbação. A vulnerabilidade pode ser definida como a propensão ou predisposição a ser afetado negativamente (IPCC, 2012).

³ Sistemas socioecológicos são entendidos como sistemas adaptativos complexos, estruturados a partir de componentes culturais, políticos, sociais, econômicos, ecológicos, tecnológicos e outros.

O ciclo adaptativo é uma representação das quatro funções do sistema (r , k , ω , α) e o fluxo de eventos entre eles. As setas indicam a velocidade do ciclo: setas curtas e espaçadas indicam um estado mudando lentamente e setas longas indicam um estado de rápida mudança. O ciclo reflete mudanças em duas propriedades: (1) eixo Y: potencial que é referente aos recursos acumulados de biomassa e nutrientes; (2) eixo X: grau de conectividade entre as variáveis de controle. Baixa conectividade está associada a elementos difusos fracamente conectados entre si, cujo comportamento é dominado pelas relações exteriores e afetado pela variabilidade também exterior. Alta conectividade está associada a elementos agregados, cujos comportamentos são dominados pelas relações interiores, relações que controlam ou mediam a influência de variabilidades externas. A saída do ciclo indicado no lado esquerdo da Figura 1 indica onde uma alteração de estado para um sistema mais ou menos produtivo e organizado é possível (Gunderson & Holling, 2001).

Segundo Gunderson e Holling (2001), há uma fase conservativa (K) – composta por uma etapa de crescimento e uma de exploração (r) – que compreende um elo lento e cumulativo do ciclo, em que a dinâmica do sistema é razoavelmente previsível.

Os autores explicam que na fase K os recursos se tornam cada vez mais escassos e o sistema torna-se progressivamente menos flexível e mais sensível a choques externos. O que é finalmente seguido por uma fase (Ω) de colapso caótico e de liberação, que dá origem rapidamente a uma fase de reorganização (α), que pode ser rápida ou lenta⁴, e durante as quais inovação e novas oportunidades são possíveis. As fases Ω e α em conjunto compreendem uma resposta imprevisível. A fase α leva para uma fase posterior r , que pode assemelhar-se à fase de r anterior ou ser significativamente diferente.

Essa metáfora do ciclo adaptativo é baseada na observação de mudanças em sistemas, mas não implica a existência de ciclos regulares e fixos. Os sistemas podem se mover de K em direção r , ou de r diretamente para Ω , ou de α para Ω . Os ciclos ocorrem em um número de escalas e sistemas socioecológicos denominados “panarquia” – ciclos adaptativos interagindo em várias escalas. O efeito de várias escalas é de grande importância na dinâmica dos sistemas socioecológicos (Gunderson & Holling, 2001). Esse conceito é ilustrado na Figura 2 a seguir.

⁴ Segundo (Jankowsky, 2012), variáveis rápidas que se alteram dentro do sistema e são facilmente notadas. As variações na renda familiar ou as queimadas em florestas, podem variar rapidamente sem deixar de ser família ou floresta. Já as variáveis lentas podem ser tão demoradas, que algumas vezes são difíceis de serem percebidas, como é caso da formação do solo ou ainda a relação cultural com a terra, que é construída por gerações.

Figura 2. Uma panarquia (Gunderson & Holling, 2001)

A Figura 2 representa uma panarquia com três níveis, para enfatizar os dois elementos fundamentais na criação e sustentação da capacidade adaptativa. Um deles é a “revolta”, ou aquilo que pode causar uma mudança fundamental em um ciclo, o que gera um efeito em cascata até um estágio vulnerável em outros ciclos. O outro elemento é a “lembança”, ou aquilo que facilita a renovação, aproveitando o potencial acumulado e armazenado em um ciclo maior, mais lento (Gunderson & Holling, 2001).

Assim, a ideia de resiliência socioecológica é representada pela distância entre o status do sistema e os limites críticos que provocariam alterações irreversíveis no mesmo. Nesse caso, o status do sistema é definido por variáveis sociais e ecológicas que podem flutuar ao longo do tempo sem alterar seu status ou podem ser alteradas de tal forma que este status se transforme, gerando um novo tipo de status (Resilience Alliance, 2010).

Em grande medida, o aumento da resiliência pode ser obtido através da redução de vulnerabilidades e aumento da capacidade de adaptação. Isso pode ser feito reduzindo a exposição ao risco, reduzindo a sensibilidade e aumentando a capacidade de adaptação para cada tipo de risco (FAO, 2013).

O conceito de resiliência tem sido particularmente utilizado nas discussões no entorno da resiliência da agricultura às mudanças climáticas, uma vez que os sistemas alimentares são, por natureza, ecológicos, econômicos e sociais (Ericksen, 2008).

A seguir discutiremos os riscos do uso do conceito de forma ampla, no que se refere a prevenção de desastres, e de forma específica, no que tange a discussão sobre Mudanças Climáticas e Agricultura.

2.1.2 Riscos implícitos no uso do conceito de resiliência e superações

Qualquer conceito amplo, que passa a ser utilizado em diversos campos do conhecimento, apresenta riscos. Exemplos não faltam. Sustentabilidade, governança, participação são apenas alguns dos casos que ilustram como um conceito pode dar margem a distintos entendimentos.

No entanto, essa polissemia não é um problema em si; pode, inclusive, ser produtiva em termos metodológicos (Folke, 2006). As dificuldades surgem quando a polissemia torna o conceito muito vago para ser utilizado (Manyena, 2006). Assim, toda polissemia implica um uso rigoroso das palavras, e se quisermos usar a resiliência de maneira positiva, devemos ter em mente as questões teóricas e os limites metodológicos que vêm com os diferentes significados (Reghezza-Zitt, et al., 2012). Assim, faz-se importante a discussão dos riscos de seu uso, bem como as possibilidades de superação.

2.1.2.1 A generalização

Um dos riscos implícitos no uso do conceito de resiliência no contexto do tema de desastres é a formulação de leis gerais que determinem o que torna ou não um sistema capaz de lidar com esses desastres e superá-los.

Segundo Farrall (2012), a associação entre um passado (por exemplo, a memória de variabilidade ambiental e de eventos extremos) e a propensão do ser humano em manipular os sistemas resulta na elevada imprevisibilidade dos sistemas humanos, em especial quando comparados com os sistemas ecológicos. A explanação dos sistemas humanos requer quase sempre um elevado número de fatores, incluindo contingências históricas e culturais, que podem ser impossíveis de generalizar ou simplificar.

O problema da formulação de leis gerais é proveniente do fato de que para isso ser possível, os fenômenos devem ser tomados como coisas que se repetem sempre da mesma maneira, o que revelaria uma uniformidade ou uma unidade na natureza ou nos eventos sociais. Essa lógica é oposta à ideia de que os fenômenos são processos, isto é, eventos são históricos e, como tal, múltiplos, variados, sendo o vir-a-ser seu modo de existir (Carvalho, et al., 2000).

De acordo com Santos (1995), um conhecimento baseado em leis tem como pressuposto teórico a ideia de ordem e de estabilidade do mundo, a ideia de que o passado se repete no futuro.

Desse modo, um dos cuidados no uso do conceito de resiliência é contextualização de seu uso (inclusive e em especial politicamente), a explicitação de seus limites (uma vez que subjetivo, como qualquer conhecimento) e a revelação do caráter apenas probabilístico em relação a outros contextos.

Se seguirem esse caminho, os estudos sobre resiliência poderão gerar resultados aproximados, ao que Carvalho et al. (2000) denominariam como resultados de uma ciência interacionista, preocupada com as inter-relações que mantemos com a realidade, a partir de práticas sociais, imersas em pressupostos dados pela cultura ou ideologia predominante num determinado período histórico, em que as verdades seriam, pois, fundamentalmente históricas e, portanto, não neutras.

Quando se fala em agricultura resiliente às mudanças climáticas a busca por soluções gerais também é um risco. A ameaça é a formulação de tecnologias padronizadas de adaptação às alterações climáticas desconectadas das experiências das comunidades e do contexto ecológico onde as tecnologias serão aplicadas, o que pode gerar novos pacotes tecnológicos potencialmente tão nocivos quanto os pacotes provenientes da Revolução Verde⁵, que dentre outros impactos gera: a degradação do solo, contaminação das águas, comprometimento dos ciclos hidrológicos, criação de dependência de insumos externos, diminuição da biodiversidade dos ecossistemas, concentração de terra e emissões de gases do efeito estufa⁶.

Segundo Nicholls (2013), a estratégia da Revolução Verde funcionou bem em áreas dotadas de um clima estável e de energia barata. Esse modelo foi implantado em 90% dos 1.500 milhões de hectares de terra arável, tornado os sistemas agrícolas especializados e altamente dependentes de insumos. Ao entrar na segunda década do século XXI, esse modelo de agricultura industrial vem se mostrando insustentável, porque fertilizantes, pesticidas, equipamentos agrícolas e combustíveis fósseis, que são o coração da agricultura industrial, estão se esgotando e/ou estão se tornando mais caros. Somado a isso, a alteração no clima faz com que estes sistemas de produção intensiva se tornem cada dia menos resistentes e mais vulneráveis.

⁵ A Revolução Verde é, conceitualmente, considerada como a difusão de tecnologias que geraram aumentos na produção agrícola. Ela ocorreu principalmente entre 1960 e 1970, a partir da modernização das técnicas utilizadas. Embora tenha surgido com a promessa de acabar com a fome mundial, não se pode negar que essa revolução trouxe inúmeros impactos sociais e ambientais negativos (Octaviano, 2010).

⁶ Fonte: “Don’t be fooled! Civil society says NO to “Climate Smart Agriculture” and urges decision-makers to support agroecology” e disponível no link: https://www.iatp.org/files/2015_09_17_GACSA%20statement%20FINAL.pdf

Nesse sentido, a compreensão do contexto social, ou seja, das características históricas de organização social, de gestão dos recursos e uso da terra, os saberes tradicionais sobre as formas de lidar com eventos climáticos extremos, bem como o papel do estado e das instituições na promoção da agricultura se fazem fundamentais para pensar uma agricultura resiliente às alterações no clima, assim como a compreensão dos ecossistemas locais e sua ecologia é necessária para o aprimoramento dos sistemas agrícolas de forma que sejam tão capazes de absorver choques como são os ecossistemas naturais.

2.1.2.2 A negação do papel da história

Outro risco é interpretar o conceito de resiliência como a capacidade de voltar ao equilíbrio após um evento extremo, enquanto a definição apropriada seria a capacidade de alcançar novos níveis de estabilidade para a manutenção das funções do sistema.

A diferença essencial entre essas duas interpretações é que a primeira pressupõe a possibilidade de volta ao passado ou à normalidade, a recuperação das condições iniciais, enquanto a segunda reconhece a irreversibilidade do tempo (Prigogine, 2003), a incapacidade de voltar ao estado original, mas destaca a capacidade de manutenção de determinadas funções que permitem a continuidade da existência dos sistemas em questão.

Além disso, em sistemas socioecológicos, os componentes sociais são indivíduos e instituições, que podem mudar suas relações, suas estratégias e as regras a que acatar. Na verdade, as estratégias individuais e regras institucionais interagem e co-evoluem, muitas vezes, de forma imprevisível (Ostrom & Janssen, 2005).

Assim, o conceito de resiliência inserido nas ciências da complexidade deve reconhecer que uma situação de desastre é uma situação de instabilidade, em que ocorrem flutuações, tendências e bifurcações e que uma nova situação imprevisível será gerada (Prigogine, 2003). E essa nova situação expressará maior ou menor resiliência de acordo com sua capacidade de manter algumas funções do sistema, o que não significa voltar às condições do passado.

Se compreendemos que toda alteração gera novos estados de organização e se buscamos manter a capacidade de produção dos sistemas agrícolas, devemos nos perguntar quais são as funções fundamentais que precisam continuar para que a agricultura continue cumprindo suas atribuições e quais características podem ser transformadas.

Sabe-se que, em todo o globo, a agricultura está vinculada a alguns elementos básicos que permitem a continuidade das funções vinculadas ao desenvolvimento das espécies

cultivadas/criadas: temperatura, disponibilidade de água, solo, polinização, incidência solar e a ação de mulheres e homens no fazer agrícola. Sem isto, não há agricultura.

Assim, o cuidado com esses elementos é essencial para a manutenção da agricultura. Uma agricultura que compromete as bases fundamentais de sua própria existência (gerando emissões que afetam o clima, contaminam a água e desregulam os ciclos hidrológicos, gera perda de biodiversidade, degrada o solo e expulsa as pessoas do campo) precisa ser discutida quando se debate uma agricultura resiliente às mudanças climáticas.

2.1.2.3 Superestimar o papel do indivíduo e minimizar o papel do estado

De acordo com Reghezza-Zitt et al. (2012), observa-se que, ao longo da última década, as agências mundiais substituíram o conceito de vulnerabilidade pelo conceito de resiliência, o que não ocorreu de modo neutro politicamente. Enquanto o conceito de vulnerabilidade criava a imagem da vítima, que implicava passividade, o conceito de resiliência pode criar a ideia de herói, instigando à participação.

De acordo com os autores, os programas de agências mundiais (como ONU, OTAN, União Europeia), através do conceito de vulnerabilidade, contribuíram para a construção de um modelo de responsabilidade com base em falhas individuais: a incapacidade de perceber o perigo, de respeitar o meio ambiente e de desenvolver uma atitude de “bom cidadão” (Reghezza-Zitt, et al., 2012).

Durante a década de 2000, enfrentando cortes no orçamento e um aumento dos custos de desastres, esses programas passaram a ser mal vistos e acusados de induzir à passividade das pessoas. Essas organizações adotaram, então, noções de participação, de comunidade e passaram a considerar a capacidade das pessoas para enfrentar crises (Reghezza-Zitt, et al., 2012).

Esta abordagem da resiliência promove a descentralização da autoridade e recursos para possibilitar, em nível local, a redução do risco de desastres. Assim, a noção de adaptação torna-se fundamental, pois ajuda a fortalecer essa nova orientação, especialmente a partir de 2004 com a publicação do relatório da ONU, “Living with Risk” (ISDR, 2004), em que a adaptação é apresentada como um dos meios para enfrentar as mudanças climáticas. A noção de resiliência é apresentada como uma estratégia mais flexível do que a prevenção ou mitigação, e torna-se central em 2007, quando 168 países adotam o Plano de Hyogo, que busca “construir a resiliência das nações e das comunidades às catástrofes” (UNISDR, 2005).

Contudo, um dilema da utilização do conceito de resiliência no lugar do conceito de vulnerabilidade é que, ao centrar-se na capacidade dos indivíduos em superar uma adversidade, privilegia-se o esforço dos indivíduos em ir além da fatalidade e corre-se o risco de deixar de lado o contexto político-histórico a que se vincula tal superação, como se esta dependesse da mera vontade dos indivíduos (Reghezza-Zitt, et al., 2012).

Dessa forma, é crucial que o uso do conceito de resiliência seja contextualizado, política e historicamente, enfatizando as responsabilidades dos indivíduos, mas igualmente das instituições.

No que se refere à agricultura, é claro que as agricultoras e agricultores têm papel de destaque na implementação de medidas que tornem seus sistemas de produção menos vulneráveis e, portanto, mais resilientes. No entanto, é notável que a agricultura em todo o mundo é apoiada e promovida por diversos outros atores, que influenciam diretamente as decisões das agricultoras e agricultores, como os agentes financiadores, agentes de pesquisa e extensão, o terceiro setor, as empresas privadas de produção de insumos, máquinas e sementes.

Desse modo, ao discutir uma agricultura resiliente ao clima, faz-se necessário discutir o papel, a orientação técnica e político-econômica adotada por estes outros agentes. Sem dúvida as agricultoras e agricultores são o elo mais direto com o tipo de agricultura praticada; entretanto, não é possível discutir o fazer agrícola e modos de transformá-lo sem compreender e questionar toda a estrutura que promove e sustenta o modelo de agricultura atual.

2.1.2.4 Naturalização dos desastres e busca pelo herói

Ainda outra ameaça na utilização política do conceito de resiliência é a naturalização da vulnerabilidade, como se as ameaças fossem dadas e não houvesse nada a fazer. Esse determinismo em relação às ameaças por um lado favorece a proatividade na busca mecanismos de adaptação, por outro paralisa a busca por reduzir a ameaça.

Por isso, o uso do conceito de resiliência no contexto da adaptação a possíveis mudanças climáticas não pode estar desvinculado de medidas de mitigação, que visam à redução das ameaças previstas, o que inclui a revisão do padrão de desenvolvimento, abrangendo as condições político-históricas que culminaram (dentre outras graves consequências) no atual cenário de alterações no clima.

A atividade agrícola é uma das grandes responsáveis pelas emissões que implicam as alterações climáticas. Segundo Tubiello, et al. (2013), as emissões de gases de efeito estufa

(GEE) da agricultura, incluindo a produção agrícola e pecuária, a silvicultura e as mudanças associadas ao uso da terra, são responsáveis por uma fração significativa de 30% das emissões antropogênicas (de acordo com o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas IPCC) e, especificamente, por 52% das emissões de metano (CH₄) e 84% de óxido nitroso (N₂O).

Outro aspecto da naturalização da vulnerabilidade é o risco de se identificar determinados fatores físicos, biológicos, sociais e ou psicológicos que determinam o herói (Reghezza-Zitt, et al., 2012). Assim, ao analisar os aspectos sociais do conceito de resiliência socioecológica, faz-se necessário tomar como base o pressuposto de que “a análise de fenômenos culturais é necessariamente a análise da dinâmica cultural, isto é, do processo permanente de reorganização das representações na prática social (...)” (Durham, 2004, p. 231).

Desse modo, segundo esta autora, não se trata de negar a existência de padrões culturais – como eventuais padrões vinculados à resiliência – mas, antes, de reconhecer que a persistência de padrões não significa um fenômeno social imutável (ou uma característica a ser selecionada, como na lógica do darwinismo social) e, sim, fenômenos que fazem parte do processo de transformação social. Em suas palavras, “padrões culturais sobrevivem na medida em que persistem as situações que lhes deram origem, ou alteram seu significado para produzir novos problemas” (Durham, 1977, p. 33). Na mesma linha de pensamento que Prigogine, Durham ressalta o papel da história e a irreversibilidade do tempo.

Nesse sentido, ao se utilizar o conceito de resiliência deve-se analisar os contextos culturais que permitem o desenvolvimento de políticas, costumes, tecnologias que propiciam resiliência. Ao fazê-lo, é fundamental destacar que os fatores de resiliência encontrados só o são em função das características daquele contexto político-histórico e só servirão para outros contextos como inspirações e na medida em que forem re-contextualizados.

Quando se discute resiliência a mudanças climáticas na agricultura, não são incomuns abordagens que ilustram determinada técnica ou características dos sistemas de produção, remetendo à imagem de herói. Um exemplo é a defesa das espécies geneticamente modificadas a fim de serem climaticamente inteligentes como possíveis heróis na construção da resiliência às mudanças climáticas. No entanto, abordagens como esta devem ser vistas com cautela, uma vez que as consequências ecológicas nos demais níveis tróficos, bem como as consequências sociais, em função das patentes relacionadas, são questionáveis. Assim sendo, qualquer solução generalizada, que não se debruce no contexto ecológico e social em que será utilizada, poderá gerar mais problemas do que soluções.

2.1.2.5 Superestimar o papel da ciência e da tecnologia

Outro risco potencial no uso de conceito de resiliência é sua utilização para a promoção de tecnologias de adaptação exclusivamente vinculadas e derivadas da ciência, que questiona “teórica e praticamente, a autoridade e as garantias das tradições” (Stort, 1993). Segunda esta autora, as consequências desse tipo de abordagem são a eliminação da participação pessoal do indivíduo e a substituição da capacidade criativa dos mesmos por mecanismos padronizados de adaptação, em que o indivíduo se torna mero receptor de decisões e ator de ações decididas por outros.

Antes, deve-se fazer uso do conceito de resiliência no sentido das “possibilidades de reinventar nossa experiência, confortando as experiências hegemônicas, que nos são impostas, com a imensa variedade das experiências cuja ausência é produzida ativamente (...)” (Santos, 2002, p. 274).

Desse modo, faz-se necessária uma abordagem no uso do conceito de resiliência baseada na ecologia de saberes, que confronte a monocultura da ciência moderna através do reconhecimento da pluralidade de conhecimentos (Santos, 2010).

O conceito de resiliência socioecológica apresenta a potencialidade de favorecer o diálogo entre disciplinas distintas e entre saberes de naturezas diversas. Morin (2002) afirma que se realizaram grandes progressos nos conhecimentos em razão das especializações disciplinares, porém esses progressos estão dispersos e desunidos, devido justamente à especialização que muitas vezes fragmenta os contextos, as globalidades e as complexidades.

Nesse sentido, o conceito em questão poderá ser útil para o diálogo, especialmente entre as ciências humanas e as ciências naturais, desde que, de ambos os lados, exista disposição à revisão de conceitos.

Além disso, o conceito de resiliência só promoverá o diálogo de saberes se for empregado através de métodos que contemplem distintos saberes, distintas linguagens e representações, que sejam implicados no sentido da tradução destes saberes e se utilizem de meios cuidadosos para criar espaço para o silêncio dos saberes ignorados (Santos, 2002).

No que se refere ao debate sobre uma agricultura resiliente ao clima, o diálogo entre distintas disciplinas, especialmente entre ciências humanas e naturais, é necessário para dar conta da complexidade dos desafios sociais e ambientais colocados para o fazer agrícola mediante as previsões climáticas.

Igualmente importante é o diálogo entre ciência convencional e saberes tradicionais. Afinal, ao redor do globo comunidades já lidaram com adversidades ou contextos climáticos

previstos nas projeções. O acúmulo de conhecimento dessas comunidades, através das devidas re-contextualizações e diálogos com a realidade local, podem oferecer indicativos de caminhos para a construção da resiliência de forma mais aproximada do que respostas criadas no ambiente científico especializado.

2.1.3 Síntese dos riscos e formação de superação associados ao uso do conceito de resiliência

A Tabela 1 sintetiza os riscos associados ao uso do conceito de resiliência, bem como as formas de superação desses riscos, tanto em nível geral, como, especificamente, no contexto do debate sobre agricultura resiliente ao clima.

Tabela 1. Síntese dos riscos implicados no uso do conceito de resiliência, bem como possíveis formas de superação

Risco	Formas de superação de modo geral	Formas de superação no debate sobre agricultura resiliente ao clima
Generalização	Contextualização do uso do conceito e revelação do caráter apenas probabilístico em relação a outros contextos	Contextualizar social e ambientalmente o tipo de agricultura sobre o qual se está debatendo
Negação do papel da história	Enfatizar a interpretação da resiliência como um conceito que se refere à capacidade da recuperação e manutenção das funções de um sistema e não à ideia de volta a um estado original	Identificar as funções que sustentam a agricultura e discutir, de forma contextualizada, como mantê-las, sem almejar a propagação das características do modelo de agricultura praticado
Superestimar o papel do indivíduo e minimizar o papel do estado	Contextualizar, política e historicamente, as situações analisadas, enfatizando as responsabilidades dos indivíduos, mas igualmente das instituições	Compreender o papel dos diferentes tipos de agricultoras e agricultores na promoção de uma agricultura resiliente ao clima, bem como a responsabilidade das instituições que atuam na construção de uma agricultura resiliente
Naturalização dos desastres e a busca pelo herói	Vincular a resiliência com medidas de prevenção aos desastres & Contextualização cultural	Não desvincular mitigação de adaptação Contextualizar as soluções promissoras
Superestimar o papel da ciência e da tecnologia na busca por soluções	Diálogo de saberes entre disciplinas e entre distintas formas de conhecimento (como científico e popular)	Antes de criar medidas de resiliência, compreender onde ela já existe e quais suas características e, então, criar pontes com o conhecimento científico

Considerando todos esses riscos e o fato de que o conceito de resiliência já está sendo largamente adotado no debate sobre as mudanças climáticas, especialmente por agências internacionais, faz-se necessária a discussão do mesmo, tanto em função dos problemas que podem se derivar dos seus usos, como também em função de seus potenciais positivos de utilização.

No caso do debate sobre uma agricultura resiliente às mudanças no clima, evidencia-se a importância da contextualização social e ecológica das respostas propostas, para que, de fato, se promovam sistemas agrícolas menos vulneráveis e mais resilientes a longo prazo.

2.2 Duas rotas para uma agricultura resiliente às Mudanças Climáticas: destinos distintos

2.2.1 Aspectos gerais da relação entre clima e agricultura

Durante centenas de milhões de anos, a superfície da Terra passou por algumas importantes mudanças no clima. Provavelmente cinco ou mais vezes em sua história, grandes formações de gelo se espalharam a partir de vários centros, cobrindo as planícies e mares continentais. Também houve períodos de clima mais tranquilo, quando apenas poucas geleiras podiam ser encontradas somente em altas montanhas. Esses períodos foram de grande importância para o desenvolvimento dos seres vivos da Terra (Brooks, 1926).

A espécie *Homo sapiens* surgiu há 200 mil anos, e desde então a caça e a coleta foram as principais estratégias de subsistência por mais de 95% do período (McDougall, et al., 2005). Foi só por volta 10 mil anos atrás que a agricultura surgiu (Lewis & Maslin, 2015).

As teorias e as explicações sobre porque as culturas humanas abandonaram a estratégia de subsistência baseada em caça e coleta e passaram a produzir alimentos continuam a atrair discussões e debates intensos (Lev-Yadun, et al., 2000). Tradicionalmente, a transição para a agricultura é vista como resultado de alguns fatores que operavam no início do Holoceno (Larson, et al., 2014), como mudanças no clima⁷, coevolução entre plantas e animais domesticados e as estratégias de subsistência dos humanos, assim como a pressão populacional (Richerson, et al., 2001).

⁷ O clima é definido como o tempo médio, ou mais rigorosamente, como a descrição estatística em termos da média e variabilidade das quantidades relevantes dos elementos meteorológicos ao longo de um período de tempo, que pode variar de meses a milhares ou milhões de anos (IPCC, 2014).

Ainda que não seja possível afirmar a razão principal para o desenvolvimento da agricultura, sabe-se que sem a mudança climática durante o período pós-glacial e, finalmente, com a estabilização de um clima mais quente e úmido (e também a maior quantidade de CO₂ na atmosfera) no Holoceno (Gráfico 1), a agricultura não teria sido possível (Bellwood, 2005). Afinal, o clima pós-glacial (entre 20.000 e 11.500 anos atrás) era não só mais frio e seco, mas também extremamente variável, com mudanças de temperatura e umidade em escala temporal de décadas (Bellwood, 2005). Nessas condições, qualquer tentativa de domesticação de plantas teria fracassado. Afinal, as inundações, secas, tempestades de vento e outros extremos climáticos, que experimentamos uma vez por século, poderiam ocorrer uma vez por década (Richerson, et al., 2001). Ademais, nos trópicos, a precipitação era altamente variável (Broecker, 1996).

Também é possível afirmar que, nesse período, a área terrestre adequada para a agricultura era muito reduzida devido às baixas médias de precipitação e os baixos níveis de dióxido de carbono na atmosfera (Beerling, 1999).

Essa alta variabilidade climática comprometia a possibilidade de domesticação de animais e plantas – processo que fundamenta o surgimento da agricultura, já que esta se caracteriza por um longo processo que se desenrola no *continuum* de relação entre humanos, plantas e animais, que frequentemente acontece durante um longo período de tempo e é resultado de uma mistura de fatores culturais, biológicos, ecológicos (Gepts, et al., 2012; Price, et al, 2011), incluindo a existência de condições climáticas estáveis.

Gráfico 1. Variações de temperatura global desde o Pleistoceno (a) o último milhão de anos, (b) os últimos 10.000 anos. A linha tracejada representa a temperatura no início do Século XX (Folland, et al., 1990).

Ademais, pode-se dizer que a condição climática não só foi pré-requisito para o surgimento da agricultura, como continuou a ser a variável determinante para a conformação dos tipos de agricultura⁸ que foram desenvolvidos ao longo do tempo e do espaço (Figura 3). Independente do grau de tecnificação e avanço da agricultura – muitas vezes decorrentes do próprio esforço de controlar as variáveis climáticas –, todas as agriculturas do mundo dependem em alguma medida do clima.

Figura 3. Prováveis centros de domesticação de plantas e animais⁹

Assim, a agricultura é uma atividade altamente sensível a mudanças no clima, tanto em relação a alterações de longo prazo nas chuvas e temperaturas, como também em relação

⁸ Segundo Mazoyer (2010), a partir da revolução neolítica, a agricultura se expandiu e transformou pelo mundo de diversas formas. Inicialmente, através dos sistemas pastorais e de cultivo de derrubada-queimada. Desde essa época, a maior parte destas regiões foi desmatada e deu origem a diversos tipos de sistemas agrários, já não mais baseados na vegetação natural e muito diferenciados conforme o clima.

⁹ A figura ilustra os prováveis centros de domesticação de ao menos uma planta ou animal. Os linhas pretas delimitam os centros de domesticação mais amplamente aceitos. As áreas verdes são aquelas em que a domesticação ocorreu durante o fim do Pleistoceno e começo da transição para o Holoceno (12.000 – 8.000 anos atrás) e as roxas no meio do Holoceno (8.200 – 4.200 anos atrás). As áreas em marrom representam áreas que, no momento, as evidências de domesticação de plantas ou animais são uso doméstico indígena dos mesmos fora das regiões de suas distribuição natural. As letras significam: (A) sudoeste asiático (trigo, cevada, lentilha, ervilha, um tipo de feijão, grão de bico, linho, oliva, cabra, porco, ovelha, gado taurino) ; (B) sul da Ásia (algodão, um tipo de arroz, dois tipos de milho, um tipo de feijão, , gado zebuino, búfalo); (C) leste da Ásia (dois tipos de milho, um tipo de arroz, soja, rami, melão, porco, bicho da seda, cavalo, camelo, marreco, galinha); (D) Nova Guiné (banana, taro, inhame); (E) África e Arábia Saudita (tamara, sorgo, um tipo de milho, um tipo de ervilha, feijão jacinto, arroz africano, palma de óleo, gado taurino, camelo, galinha da guiné); (F) Norte América (girassol); (G) América Central (abóbora, milho, milho, feijão comum, abacate, pimenta, peru) ; (H) América do Sul (pimentas, amendoim, algodão, cacau, abóbora, feijão comum, mandioca, batata doce, batata, quinua, lama, alpaca, preá, pato (Larson, et al., 2014).

às mudanças que ocorrem de ano para ano, como as secas, enchentes, ondas de calor e outros eventos extremos (IPCC¹⁰, 2007 & IPCC, 2014).

Pode-se dizer que o clima é requisito, mas também uma grande fonte de riscos para a agricultura. As mudanças climáticas previstas, sem dúvida, afetarão a agricultura, por meio da extensão e intensidade dos riscos associados às condições climáticas, como: incidência de pragas nas plantas, doenças animais e interrupção das funções dos ecossistemas (Gitz & Meybeck, 2012).

As emissões antropogênicas GEE aumentaram consideravelmente desde a era pré-industrial, em função principalmente do crescimento econômico e populacional. De 1750 a 2013, a concentração de CO₂ aumentou de 280 ppm (partes por milhão) para 400 ppm. Por conseguinte, as últimas três décadas têm sido mais quentes que qualquer década anterior desde 1850 (IPCC, 2013).

As previsões elaboradas pelo IPCC destacam que, nas próximas décadas, a mudança climática global terá um efeito global negativo sobre a produção agrícola e conduzirá a limiares críticos em muitas regiões, já que as agricultoras e agricultores não poderão contar com as médias históricas de temperatura e chuvas, o que faz com que seja mais difícil planejar e manejar a produção, especialmente nas áreas de agricultura de sequeiro e de pastoreio (IPCC, 2007).

Mesmo se consideramos uma modesta mudança climática, com o aumento da temperatura média global em cerca de 2°C (Moss et al., 2008.), haverá consequências de reduções na produção agrícola em alguns lugares (principalmente lugares já quentes e secos) e aumentos em outros (provavelmente em regiões de alta latitude) (Vermeulen et al., 2012).

Vermeulen et al. (2012) preveem que os impactos das mudanças climáticas sobre os sistemas alimentares serão amplos, complexos, geográfica e temporalmente variáveis, e profundamente influenciados pelas condições socioeconômicas.

Aumento da temperatura média; mudanças nos padrões de chuva; aumento da variabilidade dos padrões de temperatura e chuva; mudanças na disponibilidade de água; frequência e intensidade de “eventos extremos”; aumento do nível do mar e salinização; perturbações nos ecossistemas, todos terão profundos impactos na agricultura, silvicultura e pesca (Beddington, et al., 2012).

¹⁰ O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) é o principal organismo internacional para a avaliação da mudança climática. Foi criado pelo Programa das Nações Unidas para o Ambiente (UNEP) e a Organização Meteorológica Mundial (OMM) em 1988 para fornecer ao mundo uma visão científica sobre o estado atual do conhecimento sobre as mudanças no clima e seus potenciais impactos ambientais e sócio-econômicos.

2.2.2 Duas rotas aparentemente parecidas

Ainda que a discussão em torno do conceito de uma agricultura resiliente às mudanças climáticas seja recente, já é possível identificar diferentes abordagens em relação ao isso. Neste trabalho serão discutidas duas abordagens: aquela proposta pelo conceito de Climate Smart Agriculture (CSA) e outra preconizada pela Agroecologia. Ambas tratam de argumentos, aspectos técnicos, políticos e econômicos de um fazer agrícola que seja resiliente às mudanças climáticas.

O conceito de CSA foi criado pela FAO (Food and Agriculture Organization) com o argumento de que entre agora e 2050, a população mundial aumentará em um terço e grande parte dos 2 bilhões de pessoas adicionais viverão em países em desenvolvimento e mais pessoas viverão nas cidades (70% contra os atuais 50%). A urbanização e o aumento da renda nos países em desenvolvimento vão gerar aumento no consumo de alimentos (FAO, 2009), de modo que se estima que a produção deverá aumentar em 60% até 2050 para satisfazer as demandas de alimentos (Conforti, 2011).

De acordo com a FAO (2013), é necessário tornar os sistemas produtivos mais eficientes e resilientes para lidar com os desafios postos de aumento de produção de alimentos, adaptação às mudanças no clima e mitigação dos impactos no clima gerados pela agricultura. Para tanto, define três campos para aumento da eficiência: eficiência do uso de recursos (solo, água, fertilizantes), eficiência de produção vegetal, eficiência da produção animal.

Quanto aos aspectos técnicos, o conceito de CSA apresenta-se como uma abordagem e não uma única tecnologia ou prática agrícola específica que pode ser universalmente aplicada. “É uma abordagem que exige avaliações específicas do local para identificar tecnologias e práticas adequadas de produção agrícola” (FAO, 2013, p. 11). No entanto, em verdade, o mesmo documento (FAO, 2013) atesta que o conceito de CSA tem vínculos estreitos com o conceito de intensificação sustentável, que foi desenvolvido pela FAO para a produção agrícola (FAO, 2011), nomeada como intensificação sustentável da produção de culturas (SCPI), que se baseia nos uso de recursos e estratégias ecológicas para o crescimento das culturas – matéria orgânica do solo, regulação do fluxo de água, polinização e predação natural de pragas – e aplicação de insumos externos apropriados no momento certo, na quantidade certa para variedades melhoradas que são resilientes para as mudanças climáticas e que usam nutrientes, água e insumos externos de forma mais eficiente.

Dentre diversas técnicas sugeridas, estão: técnicas de aplicação precisa (agricultura de precisão) e/ou fracionada de fertilizantes e de água de irrigação, melhoramento genético, plantio direto, uso de espécies fixadoras de nitrogênio, rotação de culturas, cobertura do solo, controle biológico, uso da biodiversidade, preservação da agrobiodiversidade, nutrição animal através de rações com maiores taxas de conversão, melhoramento das pastagens, sistemas silvopastoris com uso de espécies leguminosas, pastejo rotacionado, uso de esterco como fertilizante, integração lavoura-pecuária (Gustavsson, et al., 2011), assim como o melhoramento genético das espécies e desenvolvimento de espécies geneticamente modificada para melhor responderem ao CO₂ elevado e ao aumento das temperaturas (Steenwerthen, 2014; Ortiz, 2014).

Quanto a questões comerciais especificamente, cabe destacar que, segundo o Climate-Smart Agriculture Sourcebook da FAO (FAO, 2013), as mudanças climáticas deverão ter efeitos diferentes em várias regiões do mundo, o que resultará em mudanças importantes na distribuição geográfica do potencial de produção agrícola. Segundo a teoria que embasa o conceito, o comércio internacional desempenha um papel importante na compensação das mudanças regionais na produtividade induzidas pelas mudanças climáticas. No entanto, destacam que a volatilidade nos preços pode prejudicar a capacidade e compensação das assimetrias relativas à capacidade de produção e advogam por uma arquitetura de comércio global que funcione bem, no entanto, sem regulações como restrições à importação ou exportações.

Já o conceito de Agroecologia, segundo Saj et al. (2017), começou a ser desenvolvido na década de 70 e, desde então, seu uso e conceito passou por algumas fases e transformações. Até o início dos anos 90, a maioria da pesquisa agroecológica foi focada no uso da ecologia e conhecimento local com objetivo de tornar a agricultura menos impactante ambientalmente. Então, passou a aprofundar-se em temas sociais relativos ao fazer agrícola. Desde meados dos anos 80, a Agroecologia passou a ser encarada também como movimento social contra as indústrias de agronegócio e que defende a soberania alimentar da população local. Naturalmente, em função deste histórico a discussão sobre a resiliência da agricultura às mudanças climáticas também lhe interessa.

O caminho apontado pela Agroecologia para lidar com as mudanças no clima – conforme carta¹¹ escrita em setembro de 2015, assinada por 364 organizações engajadas com

¹¹ Intitulada “Don't be fooled! Civil society says NO to ‘Climate Smart Agriculture’ and urges decision-makers to support agroecology” e disponível no link: https://www.iatp.org/files/2015_09_17_GACSA%20statement%20FINAL.pdf

a Agroecologia em todo mundo – baseia-se em princípios da ecologia, com o objetivo de melhorar os sistemas agrícolas usando e reutilizando recursos naturais, em vez de se apoiar no uso de insumos externos; baseia-se em técnicas desenvolvidas a partir de conhecimentos e práticas tradicionais das agricultoras e agricultores, bem como em suas inovações.

As iniciativas agroecológicas visam transformar a agricultura industrial, hoje baseada no uso de combustível fóssil com produção focada em culturas de exportação e biocombustíveis, em um paradigma agrícola alternativo que incentive a produção local/nacional de agricultoras e agricultores familiares com base na inovação e recursos locais (Boincean, et al., 2013).

2.2.3 Nem tudo o que parece é

À primeira vista, a abordagem da Agroecologia sobre uma agricultura resiliente à mudança climática pode parecer próxima ao conceito de CSA, já que ambas remetem em algum momento a técnicas inspiradas aos processos ecológicos naturais. No entanto, as diferenças existem.

O conceito de CSA justifica a busca por uma agricultura resiliente ao clima argumentando a necessidade de aumento da produção para alimentar uma população crescente. Já a Agroecologia, embora também defenda o aumento da produção, desde que agroecológica, não compactua com esse argumento, uma vez que entende que a fome é um produto da pobreza e das desigualdades. Afinal, a fome afeta cerca de 1,5 bilhão de pessoas no mundo¹², não em razão da falta de alimentos, mas sim pela inflação dos preços dos mesmos (Bailey, 2011), uma vez que mais de 56% da população ganha menos que 5 dólares por dia¹³ (Hickel, 2016) e gasta $\frac{3}{4}$ de sua renda em alimento (Ivanic & Martin, 2008), tendo sua alimentação altamente impactada pela inflação dos preços.

Sua justificativa para defesa de uma agricultura resiliente ao clima passa pela necessidade de valorização e apoio às agricultoras e agricultores familiares que estão dentre os mais afetados pelas mudanças no clima (IPCC, 2007; Altieri & Koohafkan, 2008), bem

¹² De acordo com Hickel (2016), se medimos a fome no nível de calorias necessárias para uma atividade normal, temos que 1,5 bilhão de pessoas estão com fome, de acordo com anexo do relatório da FAO denominado State of Food Insecurity (2012).

¹³ O valor de 5 dólares por pessoa é o valor considerado a linha ética da pobreza, que considera o valor mínimo para qualquer indivíduo atingir 74 anos de idade. Considerando este valor, em 2016, teríamos que o número total de pessoas pobres seria em torno de 4,3 bilhões de pessoas, o que representa 56% da população mundial (Hickel, 2016).

como representam o maior contingente de pessoas pobres e com fome no mundo¹⁴ (Herren & Hilimi, 2011) e, contraditoriamente, figuram como os responsáveis por pelo menos metade da produção de alimentos mundialmente, segundo estimativas conservadoras (Graeub, et al., 2016)¹⁵.

Além disso, a Agroecologia não defende o argumento do aumento da produção de alimentos para uma agricultura resiliente às mudanças climáticas pelo fato de que esse argumento abre espaço às instituições internacionais utilizarem esse discurso para a promoção da biotecnologia e de uma nova Revolução Verde (Beddington, 2011).

De outro modo, a Agroecologia destaca a necessidade de produção de alimentos saudáveis¹⁶, possíveis em paisagens e arranjos diversificados, voltada ao abastecimento local e nacional, gerando renda também local e diminuindo as raízes da fome e da desigualdade social.

Ao passo que o CSA advoga o aumento da produção de alimentos sem questionar claramente os agentes e a conformação agrária que caracterizam a agricultura convencional, dando abertura para que grandes produtores e em especial grandes corporações se associem ao conceito, a Agroecologia defende uma agricultura realizada por agricultoras e agricultores familiares, por isso está relacionada às lutas pelo acesso à terra, questionando sua concentração (Altieri, 1989; Perfecto & Vandermeer, 2010; Holt-Giménez & Altieri, 2013).

Enquanto o conceito de CSA defende o livre comércio como estratégia de regulação dos preços e acesso aos alimentos (FAO, 2013), novamente favorecendo a defesa da especialização e da produção em larga escala, a Agroecologia advoga o conceito de Soberania Alimentar.

Esse conceito, de acordo com a Via Campesina, coloca as aspirações e necessidades daqueles que produzem, distribuem e consomem alimentos no coração dos sistemas e políticas alimentares, em vez das exigências dos mercados e das corporações. Defende os interesses e inclusão da próxima geração. Ele oferece uma estratégia para resistir e alterar o atual comércio corporativo alimentar, recolocando a direção dos sistemas de alimentação,

¹⁴ Embora nem todos os pequenos agricultores, mesmo nos países em desenvolvimento, sejam pobres, 75% dos 1,2 bilhões de pobres do mundo (considerando renda menos de um dólar ajustado pelo poder de compra por dia) vivem e trabalham em áreas rurais (IFAD, 2001).

¹⁵ Uma análise de dados do censo agrícola de 2010 de 105 países, que representa 85% da produção mundial de alimentos, identificou que a agricultura familiar caracteriza 98% de todas as propriedades rurais analisadas, ocupando apenas 53% das terras agrícolas, produzindo pelo menos 53% da alimentação mundial (Graeub, et al., 2016).

¹⁶ Afinal, se por um lado a agricultura industrial possibilitou o aumento de produção de alimentos, atrelado a isso também ampliou o quadro de má nutrição gerando problemas alimentares que vão desde deficiências nutricionais à obesidade.

agricultura, pecuária e pesca nas mãos dos produtores e usuários locais. A soberania alimentar prioriza as economias e mercados locais e nacionais e permite a agricultura camponesa e familiar, a pesca artesanal, a pecuária liderada por pequenos pecuaristas, bem como a produção, distribuição e consumo de alimentos com base na sustentabilidade ambiental, social e econômica. A soberania alimentar promove um comércio transparente que garante renda a todos os povos, bem como defende o direito dos consumidores de controlar sua alimentação e nutrição. Assegura que os direitos de uso e manejo de terras, territórios, águas, sementes, gado e a biodiversidade esteja nas mãos daqueles que produzem alimentos. A soberania alimentar implica novas relações sociais livres de opressão e desigualdade entre homens e mulheres, povos, grupos raciais, classes sociais e econômicas e gerações (Via Campesina, 2003).

Um aspecto importante desse conceito, que difere do conceito de CSA, é a defesa de que as agricultoras e agricultores familiares tenham direto e acesso aos meios de produção, como terra, água e sementes, questionando explicitamente a concentração de terra e a apropriação de recursos naturais por corporações.

Outra diferença é que, enquanto o conceito de CSA apresenta um mix de técnicas mais sustentáveis (como aumento da biodiversidade, cobertura do solo etc.) e tecnologias de efeito ecológico duvidoso (como o uso de organismos geneticamente modificados ou uso moderado de insumos químicos) (FAO, 2013), o que indiretamente legitima corporações ligadas a patentes e grandes grupos químicos, a Agroecologia defende uma agricultura exclusivamente baseada em princípios ecológicos que exclui tecnologias com alta interferência humana nos padrões naturais, seja no design externo (monoculturas) ou interno (transgênicos e uso de substâncias químicas), questionando a concentração do poder em grandes corporações e promovendo a emancipação das agricultoras e agricultores (Altieri, 2002; Gliessman, 2005).

Segundo Nicholls & Altieri (2017), o CSA concentra-se em soluções técnicas rápidas e baseadas em insumos, enfatizando o uso da engenharia genética para desenvolver culturas que resistam às condições climáticas mais extremas.

Segundo Pimbert (2015), juntamente com práticas agroflorestais e policultivos, o CSA também promove uma mistura eclética de culturas tolerantes a herbicidas, inseticidas tóxicos e fungicidas, sementes e animais geneticamente modificados, tecnologias privadas e patentes sobre sementes, bem como produção intensiva de gado, monoculturas industriais em larga escala e plantações de biocombustíveis.

Quando essas práticas são incluídas, as técnicas agroecológicas são adicionadas apenas no que permite adequá-las ao regime agroalimentar dominante e ao modelo de desenvolvimento convencional (Levidow et al., 2014).

Assim, embora se verifique que o conceito de CSA apresente algumas técnicas de produção também abordadas na Agroecologia, o conceito CSA não exclui práticas ou tecnologias que podem minar ou são incompatíveis com a abordagem agroecológica (Pimbert, 2015), como uso de insumos químicos, uso de organismos geneticamente modificados e foco de produção no mercado internacional.

A Tabela 2 a seguir sintetiza os elementos que diferenciam a abordagem de CSA e da Agroecologia.

Tabela 2. Síntese das diferenças conceituais entre as abordagens do CSA e da Agroecologia sobre uma agricultura resiliente às mudanças climáticas.

TÓPICOS DE COMPARAÇÃO	CLIMAT-SMART AGRICULTURE	AGROECOLOGIA
Argumento	Defende uma agricultura resiliente ao clima para atender a necessidade de aumento na produção de alimentos sem debater o papel da pobreza na geração da fome no mundo. Problematiza as raízes da fome do mundo destacando o papel da quantidade de alimentos produzidos.	Defende uma agricultura resiliente ao clima para favorecer as agricultoras e agricultores familiares, já que são os mais vulneráveis, a maior parte da população com fome e os maiores produtores de alimento. Problematiza as raízes da fome do mundo destacando o papel da pobreza neste contexto.
Especificação dos agentes e conformação agrária defendida	Sem especificar os agentes e a conformação agrária vinculada ao conceito de CSA, abre espaço para que grandes produtores e em especial grandes corporações se associem ao conceito, bem como legitima indiretamente a existência dos latifúndios.	Defende uma agricultura em que as agricultoras e agricultores familiares tenham direito e acesso à terra, por isso está relacionada às lutas pela reforma agrária, questionando a concentração de terras. Defende o direito e acesso das agricultoras e agricultores familiares aos meios de produção, como água, terra, sementes.
Definição do mercado-alvo	Defende o livre comércio como estratégia de regulação dos preços e acesso aos alimentos, novamente favorecendo a defesa à especialização e produção em larga escala.	Advoga o conceito de Soberania Alimentar, com foco no comércio local e nacional, que fortalece a importância da diversificação, bem como as agricultoras e agricultores de pequena escala.
Definição de técnicas	Apresenta um mix de técnicas, dentre as quais práticas que legitimam indiretamente corporações ligadas a patentes e grandes grupos químicos.	Exclusivamente baseada em princípios ecológicos e na participação social, questionando a concentração do poder em grandes corporações e promovendo a emancipação das agricultoras e agricultores. Defende o direito e acesso das agricultoras e agricultores familiares aos meios de produção, como água, terra, sementes.

Assim, nota-se que há uma ausência de proposta do conceito de CSA de transformação de aspectos estruturantes no modo de fazer a agricultura convencional. Ainda que nos aspectos técnicos evidencie-se a proposta de transformação de sistemas de produção pouco biodiversos para sistemas com maior biodiversidade, por exemplo, tal proposta desconsidera aspectos sociológicos mais profundos de tal mudança, como o fato de que os sistemas de produção em monoculturas são altamente atrelados a questões agrárias e aos modelos econômicos voltados ao mercado externo. Ou seja, sem discutir esses dois pontos, não é possível promover uma agricultura mais biodiversa.

Essa ausência de orientação no sentido de transformar as bases econômicas e sociais do modo de fazer agricultura abre espaço para empresas expressivamente atreladas à degradação ambiental (incluindo emissões) vincularem sua imagem ao conceito de CSA. Uma evidência é que 60% dos membros da Global Alliance for Climate-Smart Agriculture representam as indústrias de fertilizantes químicos (Grain, 2015).

Assim, o conceito de CSA torna-se uma oportunidade de negócio para as corporações ligadas à agricultura, já que, segundo Pimbert (2015), o modelo corporativo dominante obriga legalmente os tomadores de decisão de todas essas empresas a priorizarem o lucro, de modo que o envolvimento com o conceito de CSA é, se não, uma oportunidade para atingir esse objetivo, por meio da aceleração e ampliação da difusão de tecnologias, removendo tecnologias existentes, barreiras sociais e de mercado, bem como a introdução de instrumentos políticos e financeiros facilitadores e do desenvolvimento de parcerias público-privadas na pesquisa, desenvolvimento e implantação de inovações para CSA e tecnologias patenteadas para maior acumulação de capital. Assim, segundo o autor, o conceito de CSA, sem questionar as práticas político-econômicas da agricultura convencional e os atores que as promovem, representa a continuação do *bussiness-as-usual* da agricultura industrial, em que as agricultoras e agricultores são cada vez mais dependentes das corporações.

A Agroecologia, por sua vez, está claramente vinculada a debates sociais e econômicos, sem os quais a transformação do fazer agrícola, para que perdure no tempo, mesmo com as alterações climáticas, não é possível.

2.2.4 Destinos distintos

O conceito de CSA, até o momento, não questiona nenhuma das bases fundamentais da agricultura convencional, que são resumidamente: a simplificação do processo produtivo através de monoculturas viabilizadas por insumos derivados do petróleo, promovidas ou

sustentadas por grandes corporações a fim de potencializar uma economia voltada ao mercado externo. Assim, quando defende uma agricultura resiliente ao clima, busca caminhos que perpetuem esse mesmo sistema, que a rigor é altamente emissor de gases e ao mesmo tempo evidentemente mais sensível a mudanças no clima do que os sistemas de produção de menor escala, mais biodiversos e sem a dependência de insumos derivados do petróleo.

Por essa ausência de questionamento, cria oportunidade para maior concentração de poder das corporações e grandes produtores, o que, por sua vez, gera aumento da dependência dos agricultores e dos consumidores, apontando para a continuidade da inflação dos preços dos alimentos e para complexificação do problema da fome e da vulnerabilidade às mudanças climáticas.

Já a Agroecologia se apresenta como uma ciência fortalecida pelo diálogo com os movimentos sociais que busca a transformação da agricultura de modo que seus processos gerem autossuficiência ambiental e social e, portanto, maior resiliência às mudanças no clima.

Por isso, ao contrário do conceito de CSA, que se apresenta como uma oportunidade de negócio para as corporações, a Agroecologia está cada vez mais ligada a movimentos sociais que envolvem camponeses e outros povos rurais, que estão ativamente defendendo e contestando o agronegócio e outros atores do setor de aliados governamentais (Rosset & Martínez-Torres, 2012).

Embutido no conceito de CSA, que adota parcialmente algumas práticas agroecológicas, sem vinculá-las a debate técnico, político e econômico pressuposto na ciência agroecológica, está a concepção de que a agricultura agroecológica frequentemente apresenta baixa produtividade, com impossibilidade de ganhar escala (Holt-Giménez & Altieri 2013).

É preciso alertar que tais discursos ignoram, contudo, evidências de alta produtividade e de resiliência (Pretty & Hine, 2001; Nicholls, et al., 2013), além de se esquecerem de que, para ganhar escala, a agricultura agroecológica precisaria da mesma massiva mobilização estrutural dos estados e de recursos privados com que contou a agricultura preconizada pela Revolução Verde para se propagar (Jennings, 1988).

Se as duas abordagens apresentam similaridades à primeira vista, ao aprofundarmos a análise observamos que as diferenças são expressivas e apontam para destinos igualmente distintos. Se o conceito de CSA preconiza a resiliência às mudanças climáticas em alusão a continuidade do modelo agrícola atual, a Agroecologia preconiza a mesma resiliência em nome de uma mudança radical desse modelo.

2.3 Convivência com o clima: uma discussão sobre a resiliência potencial da agricultura Familiar no Semiárido Brasileiro

2.3.1 Semiárido Brasileiro e Clima: características e mudanças

De acordo com a definição da ONU de 1977 no estabelecimento do Plano de Ação das Nações Unidas para o Combate à Desertificação, as regiões semiáridas são caracterizadas pela aridez sazonal, deficiência hídrica, imprevisibilidade de precipitações pluviométricas e por solos pobres em matéria orgânica (Silva, 2006). Com base nessa definição, as terras semiáridas do planeta compreendem 15.2% da superfície terrestre com 22.673.686, onde vivem 14.4% da população mundial (UNEP-WCMC, 2004; Safriel & Adeel, 2005).

Na América do Sul, as áreas semiáridas localizam-se no norte do continente na Venezuela e Colômbia, no cone-Sul desde a Patagônia na Argentina até o Norte do Chile, Peru e Equador, bem como no nordeste do Brasil (Silva, 2006). No Brasil, abrange 1.133 municípios e uma área de 969.589,4 km² (um território equivalente ao território da França e Alemanha em km², dos quais apenas 8,1% são definidos como áreas protegidas no país). Compreende 90% da região nordeste (nos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia) e parte norte de Minas Gerais (CGEE, 2016) – Figura 4.

Figura 4. Mapa da nova delimitação do Semiárido brasileiro

O semiárido no Brasil é caracterizado pelos seguintes critérios técnicos: precipitação pluviométrica anual média inferior a 800 mm; índice de aridez¹⁷ de até 0,5; e o risco de seca maior que 60% (BRASIL, 2005a). Além disso, outras características se somam às citadas anteriormente, são elas: insolação média de 2.800 h/ano, temperaturas médias anuais de 23 °C a 27 °C, evaporação média de 2.000 mm/ano e umidade relativa do ar média em torno de 50%. Em outras palavras, o Semiárido brasileiro apresenta forte insolação, temperaturas altas e regime de chuvas marcado pela escassez, irregularidade e concentração das precipitações em um curto período, em média, de três a quatro meses e ocorrem em poucos dias do ano, sendo, em geral, intensas e intercaladas por períodos de veranicos (da Silva, et al., 2010a).

A Figura 5 a seguir apresenta mapas que ilustram as condições climáticas da região.

Figura 5. Mapas da Região Nordeste do Brasil de precipitação anual¹⁸, evaporação, umidade relativa do ar¹⁹ e temperatura média anual.

¹⁷ Tal índice baseia-se no balanço hídrico, que relaciona precipitações e evapotranspiração potencial.

¹⁸ (Moura, et al., 2007).

¹⁹ (da Silva, et al., 2010).

Embora os níveis de precipitação sejam considerados elevados para regiões semiáridas (Cirilo, 2008), o valor anual da precipitação nem sempre se traduz em sucesso da atividade agropecuária, já que pode ocorrer períodos longos de estiagem, que afetam negativamente a produção agrícola e a disponibilidade de forragem para os animais (da Silva, et al., 2010a).

Além disso, a capacidade de absorção dos solos é reduzida em função do relevo acidentado e solos rasos e pedregosos. A presença de rochas cristalinas na maior parte do semiárido limita o acesso de água dos aquíferos e, mesmo quando é possível chegar a estas águas por meio de poços, a qualidade da água é baixa devido à alta concentração de sais minerais (águas salobras), originados das fissuras das rochas (Silva, 2006). Os recursos d'água existentes são, em sua maioria, rios intermitentes, caracterizados por secas periódicas e cheias frequentes (na época de chuvas) (da Silva, et al., 2010a).

A dificuldade de acesso à água em quantidade e qualidade adequadas gera diversas consequências sociais, como impactos na alimentação e saúde, bem como intensificação da migração para outras regiões (Prado Jr., 1948; Marengo, 2008a; Margulis, 2010).

No entanto, as secas no semiárido nordestino não são uma novidade. Estatisticamente, para cada cem anos há 18 a 20 anos de seca (Marengo, 2008b), e apenas três em cada dez anos são considerados normais quanto à distribuição das chuvas (Brito, et al., 2008).

A Tabela 3 apresenta a cronologia das secas ocorridas a partir do século 16 e o Gráfico 2 apresenta as anomalias de chuva no nordeste de 1951 a 2014, que se relacionam a crises na produção agrícola e no suprimento de água e de alimentos para a população e para os rebanhos, bem como se relacionam com atividades de movimentos sociais (da Silva, et al., 2010a).

Assim, pode-se dizer que o semiárido nordestino do Brasil é uma das regiões mais vulneráveis ao clima atual (Marengo, 2008b; Simões, et al., 2010), o que será agravado pelas alterações previstas, nas quais o déficit hidrológico irá se intensificar, com chuvas de menor volume e mais esporádicas, enquanto o aumento da temperatura irá aumentar a evapotranspiração²⁰ (IPCC, 2007; Marengo, 2008a; Margulis, 2010).

²⁰ Há alta probabilidade (> 90%) de que as futuras temperaturas regionais médias no verão excedão, até o final do século XXI, as temperaturas mais altas registradas entre 1900 e 2006 (Battisti & Naylor, 2009).

Tabela 3. Cronologia da ocorrência de secas no Nordeste do Brasil entre os séculos 16 e 21²¹

Década	Século					
	16	17	18	19	20	21
00	-	1603	1707	1804	1900	2001
	-	1608	-	1808/1809	1903	2003
10	-	1614	1710/1711	1814	1915	-
	-	-	-	-	1919	-
20	-	-	1721/1722	1824/1825	-	-
	-	-	1723/1724	1829	-	-
	-	-	1725/1726	-	-	-
	-	-	1727	-	-	-
30	-	-	1730	1830	1932	-
	-	-	1736/1737	1833	-	-
40	-	1645	1744/1745	1844/1845	1942	-
	-	-	1746/1747	-	-	-
50	-	1652	1751	-	1951/1952	-
	-	-	1754	-	1953	-
	-	-	-	-	1958	-
60	-	-	1760	-	1962	-
	-	-	1766	-	1966	-
70	-	-	1771/1772	1870	1970	-
	-	-	1777/1778	1877/1878	1976	-
	-	-	-	1879	1979	-
80	1583	-	1783/1784	1888/1889	1980/1981	-
	1587	-	-	-	1982/1983	-
90	-	1692	1791/1792	1898	1990/1991	-
	-	-	1793	-	1992/1993	-
	-	-	-	-	1998/1999	-

Gráfico 2. Série de tempo das anomalias de chuva (mm mês-1) durante a quadra chuvosa de Fevereiro a Maio no Nordeste de 1951 a 2014²²

Especificamente, as previsões apontam para que o Semiárido se torne ainda mais seco em função de: a) redução de 15% a 20% das chuvas e ocorrência de secas mais intensas; b) significativa redução no nível de água dos reservatórios subterrâneos, com estimativas de até 70% até o ano 2050; c) aumento da temperatura entre 3°C e 4°C para a segunda metade do

²¹ (da Silva, et al., 2010).²² (Marengo, et al., 2016).

século 21, com sérias consequências na redução das vazões do Rio São Francisco (15% a 20%) e aumento nas taxas de evaporação dos reservatórios de águas superficiais, e d) alteração na composição da Caatinga, dando lugar a uma vegetação mais típica de zonas áridas, com predominância de cactáceas (Marengo, 2007).

Em realidade, segundo o Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca PAN-Brasil²³, as áreas afetadas por secas já aumentaram mais de 50% durante o século XX²⁴. Esse mesmo documento apresenta que, em 2005, já se encontravam em processo de desertificação²⁵, em nível de intensidade “grave” e “muito grave”, 300.256 km² – ou 31% da área da região semiárida (BRASIL, 2005) –, dos quais 70,5 mil km² já atingiram um nível em que não é mais possível ter produção agrícola e onde a sustentabilidade dos recursos naturais é muito baixa, com reflexo sobre a capacidade de suporte para a vida humana e animal (CGEE, 2016).

A seca de 2012-2015, considerada uma das mais intensas das últimas décadas, prejudicou os setores agrícola e pecuário e os produtores industriais. Segundo o Ministério da Integração, “estima-se perdas da ordem de 6 bilhões de dólares devido aos impactos da seca no setor agrícola no período” (Marengo, et al., 2016, p. 5). A Figura 6 ilustra a anomalia do índice de suprimento de água para vegetação desde 2011.

Figura 6. Percentual de anomalia do índice de suprimento de água para vegetação para os anos hidrológicos 2011-2012 (a), 2012 – 2013 (b), 2013 -2014 (c), 2014-2015 (d) e 2015-2016 (e)²⁶

Desse modo, é evidente que, se a agricultura já enfrenta desafios no contexto climático conhecido do semiárido, maiores ainda serão as superações necessárias para o enfrentamento

²³ O PAN Brasil foi elaborado como uma das exigências derivadas do fato do país ter se tornado signatário da Convenção das Nações Unidas de Luta Contra a Desertificação (UNCCD - sigla em Inglês) de 1994.

²⁴ As áreas mais afetadas pela seca estão relacionadas às áreas em que o processo de ocupação ocorreu a partir da substituição da caatinga pela agricultura e pecuária (BRASIL, 2005a).

²⁵ Segundo a Convenção das Nações Unidas de Luta Contra a Desertificação, a desertificação refere-se à degradação das terras nas zonas áridas, semiáridas e subúmidas secas, como resultado da interação de diferentes e complexos fatores derivados das atividades humanas e das variações climáticas (UNCCD, 1994).

²⁶ (Marengo, et al., 2016).

das mudanças climáticas. Esta análise se faz ainda mais importante para a agricultura familiar, que habitualmente pratica agricultura de sequeiro (Altieri & Koohafkan, 2008).

2.3.2 Agricultura Familiar no Semiárido Brasileiro: características e mudanças

Mais de 23 milhões de habitantes vivem no semiárido (11% da população brasileira), representando a maior densidade demográfica em região semiárida do mundo, sendo que 37,83% – cerca de 8 milhões de habitantes – vivem na área rural (Alves & Souza, 2015; Moura, et al., 2007). Sua população representa duas vezes mais habitantes que Portugal (ASA, 1999).

Parte dessa população rural integra os 2 milhões de famílias rurais de agricultoras e agricultores familiares que vivem atualmente na região Nordeste (NE) do Brasil, que, de uma forma geral, concentram mais de 50 % dos estabelecimentos familiares do país (IBGE, 2006).

Segundo o INSA (2006), 89% dos estabelecimentos rurais do semiárido são caracterizados pela agricultura familiar e ocupam apenas 43% da área de produção da região.

O semiárido brasileiro é um espaço heterogêneo quanto ao cenário agrícola, de um lado uma agricultura convencional capitalizada nos polos de irrigação da região de Juazeiro e Petrolina e áreas extensas de produção de algodão, soja e gado distribuídas pelos estados que compõem a região, e, de outro, dispersa por todo semiárido, a agricultura familiar de subsistência (Obermaier, 2011; IBGE, 2006).

Essa heterogeneidade caracteriza uma estrutura fundiária concentrada, uma vez que 90% das propriedades apresentam menos de 100 ha e representam menos de 27% da área de estabelecimentos agrícolas (BRASIL, 2006). Ainda assim, mesmo neste contexto desigual, a agricultura familiar provê alimentos²⁷ para subsistência e sociedade, gera renda para a família e contém fluxos migratórios (Lemos, 2012).

Essa realidade não tem mudado, apesar do recente processo de modernização na região, pois os incentivos fiscais favoreceram principalmente os empreendimentos agroindustriais que já contavam com investimentos capazes de incorporar novas tecnologias e de inserção no mercado competitivo (Silva, 2006).

Assim, embora a agricultura familiar reflita o maior contingente humano da região, o modelo de desenvolvimento adotado privilegia a agricultura convencional de larga escala, o

²⁷ A agricultura familiar no semiárido é a grande responsável pela produção de arroz, feijão, milho, mandioca (de Lira, et al., 2016), além da produção de ovinos e caprinos (Coutinho, et al., 2013).

que se traduz na manutenção das dificuldades das agricultoras e agricultores familiares em encontrar meios de desenvolvimento adequados à sua realidade.

Em verdade, o que se verifica é que parte da renda, muitas vezes a principal fonte de renda, é proveniente de programas governamentais. O “Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, 2000” atesta que em 47,5% dos municípios do semiárido brasileiro, cerca de um terço da população tem mais da metade da sua renda proveniente de transferências governamentais, principalmente benefícios previdenciários (Silva, 2006; PNUD, 2000).

A gravidade dos problemas sociais do semiárido têm sido discutidas há centenas de anos, sempre relacionada à desigualdade social e ao clima, especialmente com as secas, quando as chuvas são consideradas insuficientes para suprir as necessidades das famílias sertanejas (Silva, 2006; Obermaier, 2011).

Dessa forma, as mudanças climáticas previstas são relevantes para a região, especialmente em função dos impactos na agricultura, como quedas na produtividade de cultivos de subsistência como feijão, milho e mandioca e produção leiteira (Lobell, et al., 2008; Pinto & Assad, 2008; da Silva, et al., 2010b; de Lira, et al., 2016; CGEE, 2016). O Gráfico 3 apresenta a taxa de crescimento da produção de feijão, milho e mandioca na Área Suscetível à Desertificação no Brasil (1990-2000 e 2000-2010), da qual o semiárido representa 73%.

Gráfico 3. Taxa de crescimento da produção de feijão, milho e mandioca na Área Suscetível à Desertificação no Brasil (1990-2000 e 2000-2010)²⁸, da qual o semiárido representa 73%.

Esses impactos poderão intensificar fluxos migratórios para centros urbanos e/ou um aumento na incidência e suscetibilidade de doenças endêmicas como mal de Chagas, dengue, leptospirose, esquistossomose e leishmaniose (CEDEPLAR & FIOCRUZ, 2008).

²⁸ (CGEE, 2016).

A Figura 7 a seguir ilustra o possível desencadeamento de situações geradas pelas alterações climáticas, ocasionando o aumento dos fluxos migratórios.

Figura 7. Representação esquemática dos efeitos das mudanças climáticas²⁹

2.3.3 Histórico de ações relativas aos desafios da vida no semiárido

O Brasil demorou séculos para compreender que não é possível “combater a seca”, uma vez que ela é componente climático natural da região semiárida e que, portanto, devem se afirmar as possibilidades de “convivência com o semiárido” (Furtado, 1959; Guimarães Duque, 1996; BRASIL, 2005a).

Há tempos que nos batemos para demonstrar, para incutir na consciência nacional o fato de que a seca não é o principal fator da pobreza ou da fome nordestinas. Que é apenas um fator de agravamento agudo desta situação cujas causas são outras. São causas mais ligadas ao arcabouço social do que aos acidentes naturais, às condições ou bases físicas da região. (Castro, 1984, p. 247)

Ao analisar o quadro histórico da seca dentro de seu processo natural, verifica-se que o mesmo é um fenômeno climático que se tem feito presente na região semiárida desde antes da ocupação portuguesa (Targino & Moreira, 2006).

Todavia, somente no século XVIII as secas passaram a ser consideradas como problema relevante, entrando de forma permanente nos relatos históricos por meio da ênfase à calamidade de fome e aos prejuízos dos colonizadores e das fazendas de gado. Nesse contexto, esses impactos passaram a ser justificados por explicações reducionistas que

²⁹ (Sá, et al., 2010)

atribuíam culpa às condições naturais adversas do clima, da terra e de sua gente (Silva, 2007). Em função do enfoque nas adversidades do clima como origem dos problemas na região, ações e programas governamentais têm sido frequentemente ligados a “soluções hidrológicas” (Gomes, 2001).

Segundo Silva (2006), dentre as abordagens existentes sobre caminhos para o desenvolvimento do semiárido, é possível identificar três propostas ao longo da história: combate à seca e seus efeitos, aumento da produção e produtividade econômica na região e a convivência com o semiárido. Além das políticas de “assistência emergencial aos flagelados”.

As ações mais emblemáticas de combate à seca se traduziram em obras para armazenamento de águas e para a expansão da irrigação (Goodman & de Albuquerque, 1974). Hoje o semiárido brasileiro é considerado uma das regiões semiáridas com maior capacidade de armazenamento de água (Marengo, 2008); no entanto, essas obras têm feito pouco para tornar as agricultoras e agricultores familiares menos vulneráveis aos impactos climáticos adversos, já que, embora a capacidade física de armazenamento de água tenha aumentado, pequenos produtores não foram os maiores beneficiários (Obermaier, 2011).

Já o caminho proposto de aumento da produção e da produtividade econômica da região é uma abordagem derivada da proposta de combate à seca, e continua, segundo Silva (2006), apresentando as seguintes características em comum à proposta de combate à seca:

- a. A finalidade de exploração econômica, como elemento definidor da ocupação e uso do solo na região;
- b. A visão fragmentada e tecnicista da realidade local;
- c. O aproveitamento político dos dois elementos anteriores em benefício da elite política e econômica que exerce a dominação local.

Na primeira metade do século XX, as causas estruturais e as consequências da miséria na região semiárida passaram a ser discutidas por outras perspectivas, enfatizando a predominante forma de “ocupação e exploração do território pelos colonizadores e seus sucessores que levaram à concentração das riquezas e do poder político, gerando miséria e dependência da maioria da população sertaneja. Essa visão crítica da realidade desmistificou as ações de combate à seca que, além de ineficazes, reproduziam as estruturas locais de dominação” (Silva, 2007, p. 467).

Assim, diversas instituições são criadas com vistas ao desenvolvimento da região, tais quais (Finan & Nelson, 2001; Giongo, 2011; CGEE, 2016):

- Chesf (Companhia Hidroelétrica do São Francisco, 1948) para o desenvolvimento do potencial elétrico da região;

- Codevasf (Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco) para criação de um projeto de irrigação no Rio São Francisco;
- Banco do Nordeste do Brasil (1952) para a parte de financiamento de atividades econômicas;
- Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) (1954);
- Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste (GTDN) (1956);
- Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (Sudene) (1959), responsável pelo manejo das atividades de desenvolvimento da região;
- Embrapa Semiárido (1970);
- Instituto Nacional do Semiárido (2004).

O GTDN, liderado por Celso Furtado, foi composto, em 1956, para elaborar uma estratégia de desenvolvimento para o Nordeste (Pontes & Machado, 2009) e concluiu que as ações de combate à seca nada mais contribuíram do que para aumentar a crença de que a seca era a causa primária do subdesenvolvimento da região (Mesquita, 2015).

Cria-se, então, a Sudene, em 1959, que marca o início de uma ação do Estado de forma mais planejada para a região Nordeste (Bursztyn, 1984). Sua criação derivou tanto da pressão de novos atores na política regional, como as Ligas Camponesas e sindicatos (rurais e urbanos), quanto da mobilização de parte da classe política e intelectual da região, expressa principalmente pela Igreja Católica. No entanto, com o Golpe Militar de 1964, a Sudene perdeu autonomia e passou a ser submetida à política de integração nacional, com enfoque na “modernização econômica e tecnológica”, tendo como um dos desdobramentos a promoção da agricultura irrigada, com especialização na fruticultura para exportação (Silva, 2006). No entanto, segundo Silva (2003, p. 363),

a irrigação ganhou força ao lado da solução hídrica e passou a se constituir em sonho de redenção regional. Apesar disso, na sua maior porção, o semiárido permaneceu uma área tradicional e estagnada. A situação estrutural de pobreza ainda se transforma em calamidade nas estiagens prolongadas.

No final da década de 1970, são criadas as Frentes de Emergência contra a Seca, que passam a substituir as Frentes de Trabalho, empregando a mão de obra rural, antes voltadas ao desenvolvimento de grandes obras de açudes e estradas (Bursztyn, 1984).

A partir da década de 1980, com a redemocratização do país, organizações não-governamentais (ONGs) e instituições públicas de pesquisa e extensão rural, como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e a Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (Embrater), passaram a desenvolver propostas e a experimentar alternativas baseadas na ideia de que é possível e necessário conviver com as secas que caracterizam o semiárido (Silva, 2003), questionando diretamente a ideia de combate à seca adotada pelas políticas públicas em décadas anteriores.

Em 1999, como marco desse debate, é lançada a Declaração do Semiárido pela Articulação do Semiárido (ASA), durante a Terceira Sessão da Conferência das Partes das Nações Unidas da Convenção de Combate à Desertificação (COP-3) (Mesquita, 2015). A Declaração preconiza a convivência com o semiárido por meio da conservação e uso sustentável do meio ambiente e da descontinuidade de monopólio sobre os recursos de produção, como a água e a terra, bem como propõe ações de convivência com as secas, fortalecimento da sociedade, inclusão de mulheres e jovens e investimentos orientados para esses fins (ASA, 1999).

Desse contexto, surgiu o Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Água – Água para Todos, instituído pelo Decreto Federal nº 7.535 de julho de 2011 para promover a universalização do acesso à água em áreas rurais para consumo humano e para a produção agrícola e alimentar (Andrade & Nunes, 2017).

Parte deste Programa foi concebido e vem executando junto a ASA através do Programa de Mobilização e Formação Social para a Convivência com o Semiárido, em que trabalha com tecnologias sociais de captação e armazenamento de água da chuva com os dois principais subprogramas: Programa Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC) ³⁰ e Programa Uma Terra e Duas Águas (P1+2) ³¹ (Silveira, 2012). O primeiro objetiva a construção comunitária de cisternas de placa, para que as famílias rurais possam captar água de um modo mais econômico do que através da construção de barragens, e assim garantir o recurso hídrico pelo período de estiagem (Mesquita, 2015); o segundo visa construção de estruturas de captação de água da chuva para produção vegetal e dessedentação animal (Duque, 2008).

A Tabela 4 a seguir fornece detalhes dos tipos de tecnologias que são utilizadas para captação e armazenamento de água da chuva.

³⁰ O Programa Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC) refere-se a construção das denominadas “Cisternas de Primeira Água”, voltadas a coleta de água de chuva por meio do telhado das casas com fins ao abastecimento de água para consumo humano.

³¹ O Programa Uma Terra e Duas Águas (P1+2) refere-se a construção das denominadas “Cisternas de Segunda Água”, para coleta de água de chuvas para produção vegetal e/ou animal.

Tabela 4. Tecnologias sociais de captação e armazenamento de água da chuva (ASA, 2018).

Tecnologias	Descrição
Cisternas de placa de 16 mil litros	Estas cisternas são reservatórios cilíndricos, construídos próximo à casa da família. Elas armazenam a água da chuva que cai no telhado e é levada para dentro da cisterna através de calhas de zinco e canos de PVC, acumulam água para consumo humano, armazenam 16 mil litros, quantidade suficiente para uma família de 5 pessoas beber e cozinhar, por um período de 6 a 8 meses – época da estiagem na região.
Cisterna-calçadão	É uma tecnologia que capta a água de chuva por meio de um calçadão de cimento construído sobre o solo, com aproximadamente 220 m². Com essa área, 300 mm de chuva são suficientes para encher a cisterna, que tem capacidade para 52 mil litros. O calçadão também é usado para secagem de alguns grãos como feijão e milho, raspa de mandioca, entre outros. A água captada é utilizada para irrigar quintais produtivos, plantar fruteiras, hortaliças e plantas medicinais, e para criação de animais.
Barragem subterrânea	É construída em áreas de baixios, córregos e riachos que se formam na época das chuvas. Sua construção é feita escavando-se uma vala até a camada impermeável do solo, a rocha. Essa vala é forrada por uma lona de plástico e depois fechada novamente. Dessa forma, cria-se uma barreira que “segura” a água da chuva que escorre por baixo da terra, deixando a área encharcada.
Tanque de pedra ou caldeirão	É uma tecnologia comum em áreas de serra ou onde existem lajedos, que funcionam como área de captação da água de chuva. São fendas largas, barrocas ou buracos naturais, normalmente de granito. O volume de água armazenado vai depender do tamanho e da profundidade do tanque. Para aumentar a capacidade, são erguidas paredes de alvenaria, na parte mais baixa ou ao redor do caldeirão natural, que servem como barreira para acumular mais água. É uma tecnologia de uso comunitário. Em geral, cada tanque beneficia 12 famílias. A água armazenada é utilizada pelas famílias para o consumo dos animais, plantações e nos afazeres domésticos. Lavar a roupa é uma das práticas mais comuns. Em geral, as famílias aproveitam as pedras e a vegetação local para secagem das roupas.
Bomba d'água popular	Aproveita os poços tubulares desativados para captar a água subterrânea por meio de um equipamento manual, que contém uma roda volante. Quando girada, essa roda puxa grandes volumes de água, com pouco esforço físico. Pode ser instalada em poços de até 80 metros de profundidade. Nos poços com profundidade de 40 m, chega a puxar até 1.000 litros de água em uma hora. É uma tecnologia de uso comunitário, de baixo custo e fácil manuseio. Se bem cuidada, pode durar até 50 anos. A água da bomba tem vários usos: produzir alimentos, dar de beber aos animais e usar nos afazeres domésticos. Geralmente, cada bomba, beneficia 12 famílias.
Cisterna-enxurrada	É uma tecnologia social que serve para armazenar a água da chuva. O terreno é utilizado como área de captação. Para a filtragem da água são utilizados dois tanques de decantação. Essa água escoar através de canos para a cisterna que tem capacidade para guardar até 52 mil litros de água. A cisterna-enxurrada é construída dentro da terra, ficando somente a cobertura de forma cônica acima da superfície. A água de chuva que escorre pela terra, antes de cair para a cisterna, passa por duas ou três pequenas caixas, uma seguida da outra. A função dessas caixas, ou decantadores, é reter a areia que vem junto com a água para que não cheguem ao fundo da cisterna. A retirada da água da cisterna-enxurrada é feita por meio de uma bomba de repuxo manual.
Barreiro-trincheira	O barreiro-trincheira é um tanque longo, estreito e fundo escavado no solo. Tem esse nome porque se parece muito com uma trincheira. Serve para armazenar a água da chuva, matar a sede dos animais e, também, para que a família possa ampliar a sua área produtiva com verduras, legumes e frutas que ajudarão na alimentação e melhoria da saúde. Dessa maneira, o barreiro-trincheira ajuda a garantir a segurança alimentar e nutricional das pessoas.
Barraginha	A barraginha tem entre dois e três metros de profundidade, com diâmetros que

	<p>variam de 12 a 30 metros. É construída no formato de uma concha ou semicírculo. O reservatório armazena água da chuva por dois a três meses possibilitando que o solo permaneça úmido por um maior período. A recomendação é que sejam sucessivas. Assim, quando uma sangrar a água pode abastecer a seguinte. A umidade no entorno também é favorável ao plantio de milho, feijão, maxixe, melão, pepino e outras frutas, verduras e legumes. A tecnologia dá condições para um manejo agroecológico das unidades produtivas familiares e mobiliza as famílias para uma ação coletiva. Também melhora a qualidade do solo por acumular matéria orgânica e mantém o microclima ao redor da barraginha mais agradável.</p>
--	--

Além disso, segundo Mesquita (2015), outros programas destinados à agricultura familiar da região adotaram esse novo paradigma de convivência com o semiárido, como:

- Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf – 1996): tem uma linha específica para o semiárido visando a melhoria da capacidade produtiva dos agricultores familiares por meio de melhorias na capacidade hídrica para consumo e produção e acesso a financiamento (BCB, 2017);
- Projeto Dom Helder Câmara (2001) e Projeto Sertão: ações de segurança hídrica, alimentar, melhoria da produção, melhor gestão e acesso ao crédito na região (MDA, 2018);
- Projeto Sertão Cidadão (2001): foco nos temas de educação, renda e saúde;
- Projeto Conviver (2003): voltados à provisão de seguros, compra de alimentos pelo governo federal e acesso ao crédito para agricultores familiares – utilizaram-se da narrativa da convivência com o semiárido em suas propostas (Silva, 2003).
- Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) (2003): programa de aquisição de alimentos locais da agricultura familiar, com grande parte dos fundos para produtores da área de semiárido (MAPA, et al., 2010).

Além das abordagens relacionadas ao histórico contexto climático do semiárido, outras políticas começam a tratar de mudanças no contexto da região semiárida, com destaque aos eventos de mudanças no clima e de desertificação, sendo as principais políticas derivadas desses temas o Plano Nacional de Adaptação à Mudança no Clima (BRASIL, 2016) e o Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca PAN-Brasil (BRASIL, 2005a), ambos apresentando abordagens alinhadas com a perspectiva da convivência com o semiárido.

Verifica-se, pois, que a narrativa de convivência com o semiárido está, hoje, consolidada tanto em políticas públicas, quanto em um corpo de organizações, representadas pela ASA e por seguimentos de instituições públicas de atuação na região, como o INSA e a

Embrapa. No entanto, a mentalidade do combate à seca ainda está presente em diversas organizações e políticas públicas e, especialmente, na visão de diversos políticos atuantes na região.

De acordo com Andrade & Nunes (2017):

Na transição do século XX para o XXI, as políticas públicas para a região adquiriram características tanto de combate às secas quanto de convivência com o Semiárido. No âmbito da convivência com o Semiárido foram implantados programas de combate à pobreza rural, agricultura familiar, créditos direcionados para os agricultores, bolsas para garantia de safra, cisternas para captação da água de chuva. No âmbito do combate às secas, alguns açudes e barragens foram construídos e reformados, e a transposição do rio São Francisco³² ganhou amplo espaço nas discussões políticas. (Andrade & Nunes, 2017, p. 32).

Assim, se de um lado temos, segundo Silva (2003), o combate à seca que se alinha a uma visão fragmentada, mecanicista e utilitarista da natureza, em que as adversidades naturais são combatidas e utilizadas como artifício ideológico para encobrir as reais razões estruturais que geram miséria, como a concentração de terra, riqueza e poder, combinadas com a exploração do trabalho e má gestão dos recursos públicos; por outro lado, temos a convivência com o semiárido que se baseia em uma visão ecológica, visando a reconciliação do homem com a natureza, se apoiando em uma percepção holística sobre as realidades complexas dos ecossistemas e a valorização de conhecimentos, focada na melhoria da qualidade de vida das populações locais.

³² A transposição do Rio São Francisco conta com uma longa e polêmica história, que ainda está em curso. As polêmicas giram em torno da capacidade hídrica do rio em atender aos objetivos estabelecidos pela transposição e, especialmente, pelo fato de que os beneficiários diretos serão empresas do agronegócio nordestino e não as populações locais. Segundo Ab'Saber (2006), “ninguém seria contra transposição de águas do Rio São Francisco se houvesse projetos paralelos simples e bem distribuídos por todos os sertões a fim de fazer ascender socioeconômica e socioculturalmente os mais pobres e desventurados habitantes do interior brasileiro (...). Entretanto, um projeto certamente eleitoreiro e desenvolvimentista somente vai atender a fazendeiros absenteístas da beira alta de alguns vales e a empreiteiras desesperadas por um novo ciclo de lucratividades” (Ab'Saber, 2006, p. 13).

2.3.4 Resiliência às Mudanças Climáticas e Convivência com o Semiárido: o papel da Agroecologia e da organização social

O conceito de resiliência tem sido utilizado no debate científico relativo à prevenção de desastres (Reghezza-Zitt, et al., 2012), com especial destaque nas discussões em torno do tema da adaptação às mudanças climáticas. Significa a capacidade intrínseca de um sistema em manter sua integridade no decorrer do tempo, sobretudo em relação a pressões externas (Holling, 1996). Em outras palavras, resiliência seria a capacidade de continuar existindo, incorporando mudanças (Holling, 1986).

As mudanças climáticas previstas se apresentam como pressões externas que criam riscos potenciais, que poderão ou não se configurar em desastres a depender do nível de vulnerabilidade e da capacidade de adaptação ou nível de resiliência dos atores e sistemas expostos ao risco.

No contexto do semiárido, as previsões apontam para o agravamento dos fenômenos naturais já presentes na região, em que temperaturas e níveis de evaporação elevados deverão se elevar ainda mais, e a precipitação muitas vezes irregular tenderá a uma irregularidade mais acentuada (IPCC, 2014; Marengo, 2008a).

A abordagem da convivência com o semiárido busca compreender as formas mais positivas de coexistência com condições naturais da região (ASA, 1999). Assim, a identificação, valorização e fortalecimento das estratégias já existentes de convivência apontam para uma resiliência potencial às mudanças climáticas, uma vez que os conhecimentos e práticas usados para conviver com o semiárido poderão ser úteis para a convivência com o agravamento das características já presentes na região.

A agricultura familiar representa o grupo social mais vulnerável aos riscos envolvidos com a alteração no clima, uma vez que se estrutura a partir da agricultura de sequeiro (Altieri & Koohafkan, 2008) e/ou em sistemas tradicionais de produção com base na exploração de recursos naturais, como é o caso da produção pecuária em Fundo de Pasto (Ferraro Júnior, 2008), comum na região semiárida. Por outro lado, é o tipo de agricultor que compõe o maior contingente de agricultores no mundo e no semiárido, utilizando, no entanto, menores proporções de terra e produzindo proporcionalmente mais alimentos do que o agronegócio (Buainain, et al., 2003; INSA, 2006).

Assim, a análise, discussão e avanço das estratégias de convivência desse grupo com as características climáticas do semiárido são essenciais para garantir qualidade de vida à população, evitando dramas vinculados à pobreza, fome e epidemias, bem como para evitar

desdobramentos sociais potencialmente prejudiciais a outras regiões em decorrência de potenciais ondas de migração em função dos problemas sociais anteriormente citados.

No semiárido, as organizações sociais são historicamente responsáveis pelas lutas relativas a convivência com o semiárido, em especial pelas questões relativas à agricultura familiar. Essas organizações estão, hoje, organizadas em rede na ASA. A ASA é uma rede, formada por mais de três mil organizações da sociedade civil de distintas naturezas nos 10 estados que compõem o Semiárido Brasileiro, que trabalha pela viabilização do projeto político da convivência com o Semiárido³³.

Uma das bandeiras da ASA é a Agroecologia (Duque, 2008), uma ciência que se nutre e ao mesmo tempo fortalece as organizações sociais, uma vez que se baseia em conhecimentos tradicionais e locais em diálogo com o conhecimento científico, apoiada na observação dos ecossistemas locais e das características sociais e culturais dos grupos da região, promovendo modos de fazer agricultura que respeitem as possibilidades ecológicas e climáticas de cada região (Altieri, 2002; Gliessman, 2015).

Tanto a ideia de convivência com o semiárido quanto a Agroecologia preocupam-se com a emancipação das agricultoras e agricultores como sujeitos de suas histórias e, assim, questionam a concentração de poder sobre os meios de produção que, em específico para a Agricultura Familiar, são: terra, água, sementes, crédito, conhecimento. Além disso, ambas consideram fonte de inspiração o contexto ecológico e suas estratégias em lidar com as características climáticas (Altieri, 1989; ASA, 1999; Perfecto & Vandermeer, 2010; Holt-Giménez & Altieri, 2013)³⁴.

³³ Fonte: <http://www.asabrasil.org.br/sobre-nos/historia>

³⁴ Também as políticas públicas citadas anteriormente, o Plano Nacional de Adaptação à Mudança no Clima (BRASIL, 2016) e o Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca PAN-Brasil (BRASIL, 2005) abordam a importância de focar na Agricultura Familiar, por ser o grupo social mais vulnerável às mudanças no clima e à desertificação, e igualmente apresentam a Agroecologia como caminho promissor para lidar com os desafios impostos pelas mudanças.

3. MÉTODO: CRIAÇÃO PARTICIPATIVA DE INDICADORES, COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

Largo tempo foi perdido na demonstração de uma técnica sem humanismo, na implantação de princípios científicos que, embora verdadeiros, não tiveram o apoio dos conceitos sociais mais simples, mais humanos e mais altruístas (Guimarães Duque, 1996, p. 9).

A pesquisa foi realizada por meio de Estudo de Caso com agricultoras e agricultores familiares inseridos no âmbito da atuação da ONG Serviço de Assessoria a Organizações Populares Rurais (SASOP), nos municípios de Casa Nova, Remanso, Campo Alegre de Lourdes e Pilão Arcado no Estado da Bahia. Analisaram-se dois grupos de famílias de agricultoras e agricultores, com diferentes níveis de participação social e de uso de práticas agroecológicas. As perguntas e objetivos apresentam-se a seguir:

Perguntas:

1. Quais são os indicadores que podem aferir sobre a capacidade de convivência com o semiárido e potencial resiliência às mudanças climáticas nos municípios de Remanso, Casa Nova, Campo Alegre de Lourdes e Pilão Arcado do Estado da Bahia?
2. O que a performance geral da amostra diz em relação à convivência com o semiárido e potencial resiliência a mudanças climáticas?
3. Qual é a influência do nível de participação social e uso de práticas agroecológicas na performance dos demais indicadores?

Objetivos

1. Criar indicadores de convivência com o semiárido e de potencial resiliência às mudanças climáticas de forma participativa e contextualizada à realidade local;
2. Avaliar a performance da amostra geral em relação indicadores elaborados;
3. Verificar e discutir o tipo e papel do nível de participação social e de uso práticas agroecológicas na diferenciação dos grupos avaliados

3.1 Justificativa do método

A característica do problema proposto, especialmente sua interdisciplinaridade, impôs que se refletisse sobre uma metodologia que, respeitando a especificidade de cada campo de

conhecimento, conferisse unidade à maneira como a realidade seria pesquisada (Borges, 2002). Dessa forma, optou-se pela realização de uma pesquisa de abordagem qualitativa.

A abordagem qualitativa foi escolhida, uma vez que

as abordagens qualitativas facilitam descrever a complexidade de problemas e hipóteses, bem como analisar a interação entre variáveis, compreender e classificar determinados processos sociais, oferecer contribuições no processo das mudanças, criação ou formação de opiniões de determinados grupos e interpretação das particularidades dos comportamentos ou atitudes dos indivíduos (Oliveira, 2005, p.67).

Conforme ressalta Minayo (1994), a abordagem qualitativa permite o aprofundamento nos significados das ações e das relações humanas, o que não é possível obter apenas por meio da abordagem quantitativa.

A abordagem qualitativa se interessa mais em compreender um fenômeno específico do que fazer generalizações. Por isso, trabalha com amostras selecionadas intencionalmente, de modo que possa obter as melhores informações para o tópico de investigação (Mayan, 2001).

Para discutir o tema da resiliência da agricultura familiar às mudanças climáticas, optou-se pela análise do contexto social e produtivo de famílias de agricultoras e agricultores a partir de indicadores de convivência com o semiárido.

Uma vez que as previsões climáticas indicam o agravamento dos fatores de estresse no clima semiárido (ampliação de intensidade e duração das secas, bem como maiores irregularidades nas chuvas), a análise do que indica sucesso na convivência com o semiárido atual pode apontar para características e estratégias importantes para se ampliar a capacidade de resiliência às novas condições climáticas no futuro.

A opção pelo uso de indicadores se justifica, primeiramente, pelo fato de que um indicador permite sintetizar um conjunto complexo de informações de uma realidade, retendo apenas o significado essencial dos aspectos analisados (Mitchell, 1996).

Existem inúmeros indicadores de sustentabilidade (Marzall & Almeida, 2000; López-Ridaura, et al., 2002) e até de resiliência já desenvolvidos para trabalhar com comunidades rurais. No entanto, o presente trabalho parte do princípio de que não é possível avaliar a resiliência de comunidades humanas sem que as pessoas das comunidades em questão

participem da definição do que indica a possibilidade de continuidade de seus modos de vida e sistemas de produção.

Isso porque, no caso das mudanças climáticas, as próprias comunidades compreendem com profundidade o contexto e os desafios climáticos do território em que vivem; são elas que sentem as alterações no clima e que desenvolvem estratégias de adaptação.

Segundo Rogè e Astier (2013), abordagens baseadas em indicadores participativos permitem sistematizar os processos que já foram utilizados pelas agricultoras e agricultores para avaliar seus próprios sistemas. No entanto, essas perspectivas locais raramente são utilizadas para a discussão em torno do tema da adaptação à variabilidade climática.

A ciência Positivista foi transformada em uma única forma de conhecimento válido, por questões políticas e econômicas que privilegiam o desenvolvimento tecnológico. Essa ciência, que sem dúvida proporcionou muitos avanços para a sociedade, está em crise, pois também criou muitos problemas, dos mais variados tipos: do uso de fertilizantes tóxicos aos problemas de saúde pública, dos problemas éticos das sementes transgênicas aos impactos ambientais das grandes usinas de energia.

Construir indicadores participativamente privilegia os caminhos de encontro entre os diferentes tipos de saberes. Outra vantagem dessa construção participativa é que o método em si funciona como um processo de desenvolvimento, onde os participantes, através de ferramentas de diálogo, visualizam seus próprios conhecimentos e os fortalecem através das trocas estabelecidas. O conhecimento emerge e é consolidado a partir da história e experiência das agricultoras e agricultores.

No entanto, são escassos os sistemas de avaliação baseados no conhecimento local (Rogè & Astier, 2013). Em verdade, o que se verifica, com muita frequência, são esquemas de avaliação que se originam fora das comunidades em que serão aplicados (Blauert & Quintanar, 1999).

3.2 Estudo de Caso

A pesquisa ocorreu com agricultoras e agricultores familiares inseridos no contexto do Programa de Desenvolvimento Local Semiárido, desenvolvido pelo Serviço de Assessoria a Organizações Populares Rurais (SASOP).

O SASOP é uma organização da sociedade civil fundada em 1989, com a missão de “contribuir para o desenvolvimento rural sustentável a partir do fortalecimento da agricultura familiar, com base na Agroecologia e favorecer o protagonismo e conquista da cidadania por agricultores, agricultoras e suas organizações” (SASOP, 2018).

No Programa de Desenvolvimento Local Semiárido, as principais estratégias de intervenção adotadas pelo SASOP são: o desenvolvimento de sistemas de produção agroecológicos, o fortalecimento dos processos organizativos comunitários e territoriais e a disseminação de experiências com potencial de se traduzirem em políticas públicas para o meio rural (SASOP, 2018).

Esse programa é desenvolvido nos municípios de Casa Nova, Remanso, Campo Alegre de Lourdes e Pilão Arcado (dados presentes na Tabela 5) – todos localizados no território denominado “Sertão do São Francisco” (Figura 8), que contempla dez municípios do Estado da Bahia; e na região do Lago de Sobradinho³⁵.

Tabela 5. Informações dos municípios em questão para fins de caracterização

Município/ Características	Número de Habitantes	IDHM ³⁶	Índice de Gini ³⁷	Nº de estabelecimentos da agricultura familiar	Pessoal ocupado na agricultura familiar
Casa Nova	64.940	0,570	0,54	6.335	21.650 (33% da população total)
Remanso	38.957	0,579	0,54	3.330	10.064 (26% da população total)
Campo Alegre de Lourdes	28.090	0,557	0,61	3.603	11.176 (40% da população total)
Pilão Arcado	32.860	0,506	0,60	4.945	16.462 (15% da população total)

Fonte: (IBGE, 2006; IBGE, 2010)

³⁵ A construção da Hidroelétrica de Sobradinho ocasionou a realocação da população e a reconstrução das cidades de Pilão Arcado, Remanso, Sento Sé, Casa Nova e Sobradinho, dando a esses municípios uma aparente feição de desenvolvimento, no entanto processos pela desapropriação das terras inundadas às margens do lago, ainda hoje, aguardam posicionamentos da Justiça, fazendo parte do cotidiano a existência de conflitos ligados a disputas pelas terras da vazante, entre agricultores/as e antigos fazendeiros (MDA, 2008).

³⁶ O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é uma medida composta de indicadores de três dimensões do desenvolvimento humano: longevidade, educação e renda. O índice varia de 0 a 1 (PNUD, 2018).

³⁷ O Coeficiente de Gini consiste em um número entre 0 e 1, onde 0 corresponde à completa igualdade (no caso do rendimento, por exemplo, toda a população recebe o mesmo salário) e 1 corresponde à completa desigualdade (onde uma pessoa recebe todo o rendimento e as demais nada recebem).

Figura 8. Municípios que compõe o Território do Sertão do São Francisco

Na Bahia, os espaços semiáridos e subúmidos secos correspondem à maior porção territorial do semiárido brasileiro (36,64% do total) (Aouad, 1995).

Os municípios de estudo se localizam na Depressão Sertaneja, depressão interplanáltica semiárida (100 e 400 m de altitude) em rochas do embasamento cristalino, rede hidrográfica muito densa, com rios intermitentes sazonais e com baixo poder de entalhe, solos rasos com associações variadas e revestidos por caatingas que ostentam padrões fisionômicos e florísticos diversificados e com enclaves dispersos de cerrados e de matas úmidas. Regime pluviométrico muito irregular e com secas recorrentes; taxas elevadas de evaporação e de evapotranspiração com balanço hídrico deficitário; baixo potencial de recursos hídricos superficiais e subterrâneos; solos rasos e pedregosos; biodiversidade muito degradada; alta vulnerabilidade à expansão da desertificação em função de processos erosivos muito ativos (CGEE, 2016).

Nesses municípios existem processos de desertificação em curso, que correspondem à degradação progressiva de ecossistemas naturais. Os processos observados decorrem tanto de fatores naturais – como o clima e o solo – “como da ação antrópica predatória, e geralmente da conjugação de ambos, resultando na redução do potencial biológico das terras” (Aouad, 1995).

O Sertão do São Francisco (BA) é considerado um dos núcleos de desertificação no Semiárido Brasileiro, onde se encontram extensas áreas sem vegetação cobrindo o solo e com sinais claros de erosão do mesmo (Perez-Marin, et al., 2015).

Figura 9. Áreas fortemente degradadas em processo de desertificação no Estado da Bahia³⁸

Além de estarem em áreas classificadas como susceptíveis à desertificação, os municípios do Território do Sertão do São Francisco apresentam região em que a degradação é severa, onde a produção agrícola é praticamente inviável e a reprodução do ecossistemas natural é comprometida (CGEE, 2016).

Quanto à vegetação, com base no mapa elaborado pela EMBRAPA Semiárido, observa-se a presença da vegetação do bioma Caatinga denominada Savana Estépica Arborizada, caracterizada pela presença de vegetação de aspecto seco e densamente povoada com árvores de médio e pequeno porte. Algumas espécies comuns são o umbuzeiro, a faveleira e a jurema (MDA, 2008).

Com relação aos recursos hídricos, o Rio São Francisco (que na região encontra-se represado na barragem de Sobradinho) sem dúvida é o principal recurso hídrico do Território. As comunidades que se encontram mais distantes do Lago de Sobradinho ou do Rio não dispõem de fontes de água perene, já que a sub-bacia da margem esquerda do Lago de Sobradinho, que compreende os municípios estudados de Pilão Arcado, Campo Alegre de Lourdes, Remanso e Casa Nova, conta apenas com riachos intermitentes, que desembocam no Rio São Francisco, sendo eles: Riacho da Serra, Vereda da Pimenteira, Riacho da Jibóia, Riacho Tanque Real, Riacho Grande, Riacho do Mocó, Riacho Algodão, Rio Ouricuri, Riacho do Estreito e Riacho da Torre (MDA, 2008). O abastecimento de água se dá por meio de água

³⁸ (CGEE, 2016).

das chuvas captadas em tecnologias como cisternas e barreiros, bem como por meio da distribuição de água por carros-pipa³⁹, quando necessário. Os poços também são fontes de água, mas na maior parte dos casos são águas salobras.

A região é dividida em duas formas de uso do solo, uma caracterizada pela agricultura irrigada, caracterizada principalmente por grandes propriedades do agronegócio voltada à produção de frutas, e outro pela agricultura de sequeiro, que ocupa a grande maioria do território, que se caracteriza pela prática de uso coletivo de terras para pastejo do gado caprino, ovino e bovino, chamadas de Fundo de Pasto (MDA, 2008).

Segundo Rolim (1987), Fundo de Pasto são áreas de uso coletivo, ocupadas por uma comunidade (muitas vezes de origem familiar comum), em que se realiza como atividade predominante o pastoreio comunitário extensivo de gado de pequeno porte. O Fundo de Pasto, ou “feches”, corresponde à ideia de pasto comum ou local de pastoreio do rebanho, comunitariamente. Na maioria dos municípios do sertão, se obrigou, por lei, os criadores a cercar os animais, acabando com o pastoreio coletivo. No entanto, no Nordeste da Bahia, essa prática foi mantida. As áreas denominadas de Fundo de Pasto são compostas por áreas não cercadas das próprias agricultoras e agricultores e por terras devolutas no Estado.

Segundo dados do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), apresentado por (MDA, 2008), 78,12% (4.823.663 de hectares) do Território Sertão do São Francisco são de terras devolutas, ou seja, terras públicas que não estão registradas em nome do Estado; dos 6.174.600 hectares correspondentes a área total dos dez municípios do território, apenas 1.350.937 (21,87%) estão “legalizados” (propriedade privada, propriedade do Estado da Bahia ou da União).

A Tabela 6 apresenta a proporção de terras devolutas nos municípios estudados.

Tabela 6. Proporção de terras devolutas nos municípios estudados

Município	Área Total (ha)	Área Devoluta (ha)	Percentual de área Devoluta Município (ha)
Campo Alegre de Lourdes	276.600	206.638	75%
Casa Nova	969.700	860.206	89%
Pilão Arcado	1.176.100	1.127.021	96%
Remanso	471.200	348.396	74%

³⁹ Consiste na distribuição de água potável por meio de carro-pipa para a população situada nas regiões afetadas pela seca ou estiagem, especialmente no Semiárido nordestino e norte de Minas Gerais. A ação é uma parceria do Ministério da Integração Nacional, por meio da Secretaria Nacional de Defesa Civil, com o Exército Brasileiro.

A agropecuária é a principal atividade econômica no território em termos de ocupação profissional da população, representando a ocupação de 45,1% das pessoas em atividade. Dentro da agropecuária, a pecuária é uma atividade econômica importante, sendo que em 2003, o rebanho total do Território era de 2,5 milhões de cabeças, representando 16,3% do total de cabeças do estado da Bahia. Do total do Território, 77,4% é pecuária de caprinos, com 1,9 milhão de cabeças. Já os bovinos totalizam 336 mil cabeças, 13,4% do rebanho do Território; e os suínos, 230 mil cabeças (9,2%) (MDA, 2008).

Quanto às atividades econômicas no semiárido, a caprino e a ovinocultura constituem atividades que desempenham importante função socioeconômica, tanto para geração de renda (venda de animais, carne, peles, queijos e leite), como para obtenção de proteína de alta qualidade (carne e leite) para a alimentação de agricultoras e agricultores de base familiar. Estima-se que a atividade esteja presente em mais de um milhão de estabelecimentos rurais na região (Moreira & Guimarães Filho, 2011).

De acordo com Lima (2006), a pecuária representa uma das atividades mais relevante para a agricultura familiar da região em função de sua resistência à seca quando comparada à produção vegetal, garantindo a segurança alimentar das famílias rurais e geração de emprego e renda na região.

O território Sertão do São Francisco é considerado o mais importante do país na criação de ovinos e caprinos, com um efetivo de aproximadamente 2 milhões de cabeças (IBGE, 2009). O efetivo caprino corresponde a praticamente 38,5% do rebanho baiano e a 13,2% do rebanho nordestino. Já o efetivo ovino corresponde a 23,8% do rebanho baiano e a 7,6% do rebanho nordestino (Guimarães Filho, 2006).

3.3 Fases da pesquisa e métodos utilizados em cada fase

3.3.1 Fase exploratória

Como fase exploratória, foram realizadas duas expedições ao campo de estudos. A primeira ocorreu entre os dias 15 e 20 de maio de 2014, através da participação no Encontro Nacional de Agroecologia, que ocorreu em Juazeiro/BA. Nesse encontro, foi possível estreitar as relações entre a pesquisadora e a ONG parceira da pesquisa (SASOP – Serviço de Assessoria a Organizações Populares Rurais), bem como entrar em contato com as problemáticas da região.

A segunda expedição ocorreu entre 01 e 14 de setembro de 2014, sendo metade do tempo dispendido em Campina Grande (PB) e metade em Remanso (BA). Em

Campina Grande, a pesquisadora se articulou com pesquisadores do INSA (Instituto Nacional do Semiárido), responsáveis pelo projeto de pesquisa denominado “Sistemas Agrícolas Familiares Resilientes a Eventos Ambientais extremos no Contexto do Semiárido Brasileiro: alternativas para enfrentamento aos processos de desertificação e mudanças climáticas”, que é desenvolvido pelo INSA e pela ASA (Articulação Semiárido Brasileiro).

Ainda em Campina Grande, a pesquisadora pôde acompanhar o evento de Agricultoras- Experimentadores da Paraíba e se aprofundar na temática de gênero no universo rural, em especial no contexto do semiárido.

Em Remanso, o objetivo traçado e alcançado foi de ter um primeiro contato com a equipe de campo da ONG parceira (SASOP) e envolvê-la nos objetivos da pesquisa. Isto porque a parceria foi estabelecida primeiramente através do contato com membros da secretaria executiva a ONG, que, embora em estreito contato com a equipe de campo, tem sua base em Salvador.

Durante a estadia em Remanso, a pesquisadora apresentou o projeto de pesquisa e visitou agricultoras e agricultores e ações da ONG, bem como afinou com a equipe de campo a metodologia de coleta de dados, levando em conta a realidade local.

A fase exploratória possibilitou maior contato com as questões da agricultura familiar no semiárido brasileiro.

3.3.2 Fase de preparação da oficina de criação de indicadores e elaboração de ferramentas

A fim de desenvolver o método de criação participativa dos indicadores, adaptou-se, de acordo com as impressões e informações coletadas na fase exploratória, atividades utilizadas na pesquisa conduzida por Rogè e Astier (2013) e criaram-se outras atividades, inspiradas na cartografia social e grupos focais. As atividades criadas para levantamento de informações para a criação de indicadores foram: Mapa da Propriedade, Mapa da Paisagem, Mapa das Relações, Linha do tempo e Calendário Anual.

A cartografia social foi vinculada às atividades de mapeamento da propriedade, da paisagem e das relações a serem descritas mais adiante; mapas que, diferente da cartografia oficial, denotam um processo de construção coletiva que aproxima, em uma mesma categoria de importância, pesquisadores e agentes sociais mapeados (dos

Santos, 2017), no qual o mapeamento não se dá de modo impositivo, mas através processos de construção conjunta (Almeida, 2010).

Dentro do contexto do presente trabalho, os mapas servem para mapear “esforços mobilizatórios”, com base no que é considerado relevante pelas próprias comunidades estudadas (Almeida, 2013) frente às questões climáticas.

Já o método de grupo focal sustentou as atividades de elaboração e discussão das atividades de Linha do Tempo e Calendário Anual.

De acordo com Morgan (1997), o grupo focal é utilizado quando se objetiva a produção de dados através da interação do grupo; dados que seriam menos acessíveis sem esta interação.

No grupo focal, não se busca o consenso e sim a pluralidade de ideias. Assim, a ênfase está na interação dentro do grupo, baseada em tópicos oferecidos pelo pesquisador, que assume o papel de moderador. O principal interesse é que seja recriado, desse modo, um contexto ou ambiente social onde o indivíduo pode interagir com os demais, defendendo, revendo, ratificando suas próprias opiniões ou influenciando as opiniões dos demais. Essa abordagem possibilita também ao pesquisador aprofundar sua compreensão das respostas obtidas (Gui, 2003, p. 138).

Também nessa fase foi definido o método e cronograma da Oficina de Criação de Indicadores, bem como materiais de apoio com elementos lúdicos apoiados em elementos simbólicos da região de estudo a fim de engajar a participação das agricultoras e agricultores nas atividades da oficina (Figura 10), bem como foram criadas fichas para registro das informações obtidas durante as atividades da oficina (detalhes do método, cronograma, materiais e fichas de registros estão presentes no documento presente na publicação técnica, disponível em: <https://resiliencianosemiarido.files.wordpress.com/2015/11/cartilha-construcao-indicadores-resiliencia-semiarido.pdf>) e manual de apoio para a equipe de facilitadores (Anexo A).

Figura 10. Conjunto de ferramentas lúdico-didáticas utilizadas⁴⁰

3.3.3 Fase de definição das agricultoras e agricultores para participação da oficina

As agricultoras e agricultores convidados foram sugeridos pelo SASOP em função dos seguintes, critérios: acúmulo de experiências e debates sobre convivência com o semiárido e diversidade equitativa de gênero e idade.

Os convites foram feitos pela equipe do SASOP com um mês de antecedência e posteriormente reforçados uma semana antes da realização da oficina pela equipe do SASOP e pesquisadora através de visita a cada convidado.

3.3.4 Fase de preparação da equipe

Posteriormente, já em campo, realizou-se 1 dia de preparação da equipe que foi composta por 2 técnicos do SASOP e 2 pesquisadoras.

Nessa preparação, os objetivos e métodos (Manual de apoio para a equipe de facilitadores - Anexo A) foram compartilhados, debatidos e lapidados.

3.3.5 Fase de criação participativa dos indicadores

Uma oficina de 3 dias foi realizada, nos dias 16, 17 e 18 de junho de 2015, de acordo com cronograma disposto na Tabela 7. Participaram da oficina 19 agricultoras e agricultores participantes do Programa de Desenvolvimento Local Semiárido, indicados pelo SASOP. Das 19 agricultoras e agricultores, 10 eram mulheres e 9 homens; 10 adultos e 9 jovens (com menos de 25 anos), 7 agricultoras/agricultores provenientes do Município de Remanso, 5 do Município de Casa Nova, 3 do Município de Campo Alegre de Lourdes e 4 do Município de Pilão Arcado.

⁴⁰ Para todas as atividades apresentadas a seguir foram elaboradas ferramentas lúdico-didáticas, que foram dispostas em conjunto em um balaio (cesta típica do nordeste). Cada saquinho de chita apresenta os materiais necessários para a realização de cada atividade e os rolos de chita (que são de um lado chita e do outro feltro marrom para simbolizar o solo – como o tecido abaixo da cesta) foram utilizados em algumas das atividades. O uso de chita, do balaio, bem como as imagens produzidas em cartão e os demais materiais, como fitas, botões e lacinhos tiveram a intenção de dialogar com o universo simbólico do público em questão.

Tabela 7. Cronograma das atividades da Oficina de Criação de Indicadores.

1º DIA	2º DIA	3º DIA
9-10h: Introdução	8-9h: Compartilhamento dos mapas das relações	8-9h30: Validação dos indicadores
10-12h: Mapa da Propriedade	9-10h: Mapa da Paisagem	9h30-10h: Pausa
12-14h: Almoço	10-10h30: Pausa	10-12h: Validação dos indicadores
14-15h30: Compartilhamento dos mapas das propriedades	10h30-12h: Compartilhamento dos mapas das paisagens	12-13h: Avaliação e fechamento
15h30-16h: Pausa	12-14h: Almoço	13h: Almoço
16-17h30: Mapa de Relações	14-16h: Linha do Tempo	
17h30: Fechamento do dia	16-16h30: Pausa	
	16h30-18h: Calendário Anual	
	18h: Fechamento do dia	

As informações coletadas nessa fase estão sistematizadas no Anexo B (que além de subsídio para a pesquisa, foi entregue aos participantes posteriormente à oficina).

As atividades de desenvolvimento dos indicadores foram:

✓ **Mapeamento da propriedade:**

Exercício realizado em pequenos grupos divididos por municípios com o objetivo de compreender os elementos, práticas e papéis dentro das propriedades rurais considerando elementos positivos para lidar com os períodos secos.

Na atividade, o grupo foi convidado a definir uma agricultora ou agricultor voluntário, que representar sua propriedade, iniciando-se pelos elementos fixos como casa, estradas/ruas, recursos hídricos naturais a fim de nortear a representação.

Figura 11. Conjunto de materiais utilizados na atividade de “Mapa da Propriedade” e foto do processo de um dos grupos

A partir dessas referências – da casa, estrada, rio – foram localizadas as áreas das propriedades, por exemplo: roça, quintal etc., bem como os elementos de cada área.

Posterior à fase de representação, iniciou-se uma fase de discussão de quais elementos eram importantes para a convivência com o semiárido e quais representavam desafios.

O passo final foi a representação do papel dos membros da família no cuidado com os elementos citados como positivos na convivência com o semiárido, a fim de identificar a diferença de papéis entre homens e mulheres, jovens e adultos.

O resultado de cada um dos quatro grupos foi compartilhado posteriormente com os demais.

Figura 12. Exemplo de Mapa da Propriedade para efeito de ilustração e a legenda dos elementos de composição da propriedade

✓ Mapeamento das relações:

Exercício realizado em pequenos grupos divididos por municípios com o objetivo de compreender as relações em diversas esferas (comunidade, município, região, estado, país, mundo) considerados importantes ou prejudiciais para a convivência com o semiárido.

Figura 13. Conjunto de materiais utilizados na atividade “Mapa das Relações” e foto do processo de um dos grupos

O grupo foi convidado a representar visualmente as instituições ou pessoas que contribuem ou prejudicam a convivência com o semiárido, bem como a explicar as razões para tanto. A representação das instituições ou pessoas foi feita dentro das esferas pertinentes, sendo que o centro da esfera representa os membros da família e, sequencialmente, comunidade, município, região, estado, país, mundo.

Figura 14. Exemplo de Mapa das Relações para efeito de ilustração e a legenda dos elementos de representação

✓ Mapeamento da paisagem:

Exercício realizado em pequenos grupos divididos por municípios, com objetivo de identificar os elementos da paisagem que são considerados positivos ou negativos para a convivência com o semiárido.

Figura 15. Conjunto de materiais utilizados na atividade “Mapa da Paisagem” e foto do processo de um dos grupos.

Na atividade, o grupo foi convidado a representar os elementos predominantes da paisagem do município, iniciando-se pelos elementos fixos como estradas, recursos hídricos naturais a fim de nortear a representação.

A partir dessas referências – da casa, estrada, rio – foram localizados outros elementos da paisagem.

Posterior à fase de representação, iniciou-se uma fase de discussão de quais elementos eram importantes para a convivência com o semiárido e quais representavam desafios.

O resultado de cada um dos quatro grupos foi compartilhado posteriormente com os demais.

Figura 16. Exemplo de Mapa das Relações para efeito de ilustração e a legenda dos elementos de representação

✓ **Linha do tempo da comunidade:**

Exercício com o grupo todo de análise histórica coletiva dos principais eventos climáticos dos últimos 30 anos, para compreender quais foram os anos de maiores adversidades climáticas, principalmente os anos mais secos, e quais foram as estratégias de convivência com o Semiárido que possibilitaram a superação das adversidades desses períodos.

Figura 17. Conjunto de materiais utilizados na atividade “Linha do Tempo” e foto ilustrativa da disposição das informações na oficina

Como o grupo foi organizado em ordem de idade e começando dos mais novos para os mais velhos, a primeira etapa foi dispor em uma linha do tempo os eventos climáticos extremos dos últimos trinta anos.

Em seguida, invertendo a ordem (dos mais velhos para os mais novos), se perguntou sobre os principais impactos gerados em cada evento. Posteriormente, solicitou-se ao grupo para descrever quais ações foram promovidas para minimizar os impactos.

✓ **Calendário anual:**

Exercício com o grupo todo de composição de calendário anual para compreender como são distribuídas as atividades ao longo do ano para que a forma de lidar com o evento climático em questão seja favorecida.

Figura 18. Conjunto de materiais utilizados na atividade “Calendário Anual” e foto ilustrativa da disposição das informações na oficina

Solicitou-se ao grupo que descrevesse as principais atividades realizadas em cada fase do ano (início da seca, seca, fim da seca, inverno ou período de chuvas), que são consideradas importantes para a convivência com o semiárido, bem como a justificativa de tal importância.

✓ **Sistematização de indicadores de resiliência:**

A partir das informações reunidas nas atividades acima descritas (sistematizadas no Anexo B), a pesquisadora e equipe de apoio realizaram o trabalho de verificar a saturação dos dados⁴¹ dentre as respostas dos 4 grupos e das observações colhidas na fase exploratória. As informações foram agrupadas em elementos apontados como contribuição para a convivência com o semiárido ou como desafios para convivência com o semiárido. Cada elemento foi transformado em um indicador de convivência com o semiárido e de possível resiliência às mudanças climáticas.

Os indicadores elaborados consideram o pressuposto de possível verificação através de uma visita de campo e uma entrevista por família.

✓ **Validação de indicadores de resiliência:**

Os indicadores foram sistematizados, apresentados e discutidos com as agricultoras e agricultores durante a etapa final da oficina, a fim de validá-los.

✓ **Definição de parâmetros:**

Para cada indicador elencado foram definidos parâmetros em três níveis de avaliação⁴²: baixa, média ou alta contribuição para a convivência com o semiárido.

⁴¹ A saturação dos dados ocorre quando nenhum novo dado surge; quando se explorou o tópico de discussão por distintos caminhos (Mayan, 2001).

⁴² Alguns indicadores apresentam apenas dois parâmetros - baixa e alta contribuição para a convivência com o semiárido - como forma de avaliação.

Os parâmetros foram definidos a partir dos melhores, intermediários e piores cenários encontrados ou discutidos com os atores locais no universo de análise durante a fase exploratória e oficina de construção de indicadores.

Os parâmetros quantitativos foram definidos com os agricultores e agricultoras durante a oficina.

3.3.6 Fase de definição da amostra:

A partir da elaboração dos indicadores de convivência com o semiárido e potencial resiliência às mudanças climáticas, elaboraram-se as perguntas e objetivos de pesquisa, que deram origem aos critérios para definição da amostra.

Assim, foram selecionadas 48 famílias de agricultoras e agricultores indicadas pelo SASOP e inseridos no escopo do Programa de Desenvolvimento Local Semiárido da organização, divididas em 2 grupos de 24 famílias. O “Grupo A” composto por famílias com maiores níveis de participação social e uso de práticas agroecológicas, e o “Grupo B” por famílias com menores níveis de participação social e uso de práticas agroecológicas.

A Tabela 8 apresenta os bairros onde se localizam as propriedades das famílias entrevistadas. A distribuição das famílias pretendeu abranger o contexto de atuação do SASOP.

Tabela 8. Bairros onde se localizam as propriedades das famílias entrevistadas

Município	Bairros
Casa Nova	Santa Cruz, Cacimba de Pedra, Pau de Colher, Melancia (destacado mapa abaixo), Bomfim, 56
Remanso	Barra (destacado mapa abaixo), Sítio Giral, Vereda das Minas, Xique Xique, Martinha, Ponta da Serra (destacado mapa abaixo), Caldeirão do Café, Negros (destacado mapa abaixo)
Campo Alegre de Lourdes	Tamburil, Barreiro do Espinheiro, Baixão do Calixto, Velame, Lagoa do Pedro (destacado mapa abaixo), Baixão dos Bois, Volta de Baixo, Malhada
Pilão Arcado	Intendência (destacado mapa abaixo), Lagoinha do Adão (destacado mapa abaixo), Tamaduá, Baixão, Vereda da Onça (destacado mapa abaixo), Caldeirão dos Bois, Lagoa do Anselmo (destacado mapa abaixo), Casa Verde

Figura 19. Localização de parte dos bairros visitados⁴³

⁴³ Mapa presente no Documento “Fundos de Pasto. Nosso jeito de viver no sertão. Lago do Sobradinho, Bahia” (Articulação Estadual de Fundos de Pasto, et al., 2007).

3.3.7 Fase de preparação das entrevistas:

A partir da criação dos indicadores, elaborou-se um questionário em formato de fichas de campo (Anexo C) para levantamento de dados que possibilitassem avaliar o desempenho da família em relação aos indicadores criados, além de terem trazido subsídios para a discussão dos resultados. Também foi elaborado um roteiro para orientar as equipes de condução das entrevistas (Anexo D), o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo E – do qual consta também a autorização de uso de imagens).

3.3.8 Fase de realização das entrevistas e visitas aos sistemas produtivos:

As entrevistas e as visitas foram realizadas em 2 equipes de 2 pessoas, sendo 2 técnicos do SASOP e 2 pesquisadoras. As entrevistas foram realizadas entre os dias 18/07/2015 e 01/08/2015. Foram realizadas em média 4 entrevistas por dia com duração média de 4 horas.

As entrevistas foram compostas de diálogo sobre as questões, visita a campo e análise de documentos (quando presentes), para triangulação das informações.

As informações foram registradas através de fichas de campo (Anexo C), elaboradas a fim de captar as informações necessárias para a análise de cada indicador elencado.

3.3.9 Fase de sistematização das entrevistas:

As informações registradas nas fichas foram posteriormente sistematizadas em planilha de análise de dados elaborada a fim de catalisar a produção de resultados.

3.3.10 Fase de análise e discussão dos dados:

3.3.10.1 Testes estatísticos

Analisou-se a frequência das respostas para a identificação dos indicadores que, em algum dos níveis de performance, obteve mais de 80% das respostas na amostra total. Essa análise teve por objetivo identificar os indicadores que possibilitam a discussão sobre o contexto geral a que toda amostra está submetida.

Para a análise da diferença entre os grupos utilizou-se o teste de Regressão Logística (Hosmer Jr., et al., 2013)⁴⁴ para definição dos indicadores que diferem os

⁴⁴ Para a realização deste teste, foi necessário transformar os dados categóricos de baixa, média e alta contribuição para a convivência com o semiárido, em dados numéricos, 0, 1 e 2.

grupos analisados, considerando o conjunto dos indicadores, bem como a correlação entre eles como um todo.

A correlação entre indicadores identificados na Regressão Logística e demais indicadores foi realizada através do Teste Qui-quadrado de Razão da Verossimilhança (Choi, et al., 2015), considerando 5% de erro ($p < 0,05$). Tal teste foi utilizado para permitir a análise da influência dos indicadores selecionados no teste na performance em relação aos demais indicadores.

3.3.10.2 Forma de apresentação dos resultados

A apresentação dos resultados se deu, inicialmente, com a apresentação dos indicadores elaborados. Em seguida, apresentou-se a justificativa da importância de cada indicador para a avaliação da convivência com o semiárido e potencial resiliência às mudanças climáticas, bem como os resultados de cada grupo em relação a cada um destes indicadores através de Gráficos de Barra por indicador.

Na sequência, apresenta-se a síntese dos indicadores relevantes para a discussão dos dados, sendo eles:

- a. Indicadores que tratam de temas em que a amostra total apresenta alta performance, considerando mais de 80% das respostas da amostra total como alta performance. Esta categoria de análise teve por objetivo identificar e discutir quais os indicadores em que há avanços de forma geral no conjunto de famílias avaliadas;
- b. Indicadores que tratam de temas em que a amostra total apresenta baixa ou média performance – considerando mais de 80% das respostas da amostra total como média ou baixa performance. Esta categoria de análise teve por objetivo identificar e discutir quais os indicadores em que há oportunidade de avanços de forma geral no conjunto de famílias avaliadas;
- c. Indicadores que diferem os grupos.

Por fim, apresenta-se tabela com a identificação das correlações significativas entre indicadores identificados na Regressão Logística e demais indicadores, através do Teste Qui-quadrado de Razão da Verossimilhança.

3.3.10.3 Forma de discussão dos dados

A discussão dos resultados foi feita com base nas perguntas da pesquisa. Para a primeira pergunta – “Quais são os indicadores que podem aferir sobre a capacidade de convivência com o semiárido e potencial resiliência às mudanças climáticas nos municípios de Remanso, Casa Nova, Campo Alegre de Lourdes e Pilão Arcado do Estado da Bahia?” – discute-se, através da literatura de referência, o método de elaboração desses indicadores, bem como os principais temas vinculados a eles.

A segunda pergunta – “O que a performance geral da amostra diz em relação à convivência com o semiárido e potencial resiliência a mudanças climáticas?” – é respondida analisando os indicadores com repostas com mais 80% em algum dos parâmetros, em diálogo com a literatura de referência.

A terceira e última pergunta – “Qual é a influência do nível de participação social e uso de práticas agroecológicas nos demais indicadores?” – é discutida com base na literatura de referência sobre os indicadores que diferem os grupos de acordo com a Regressão Logística e correlação destes com os demais indicadores.

4. RESULTADOS

4.1 Indicadores e parâmetros elaborados

Os indicadores elaborados (Tabela 9) foram categorizados em dois grupos: intangíveis, aqueles sobre os quais as famílias de agricultoras e agricultores têm pouca influência (Indicadores de A à H) e os tangíveis, aqueles que em alguma medida são influenciados por ações/decisões das famílias de agricultoras e agricultores (Indicadores de 1 a 40). A categoria dos indicadores tangíveis ainda foi dividida em grupos de indicadores produtivos e indicadores sociais, este último também subdividido em subgrupos “Renda e Comercialização”, “Estrutura e Apoios” e “Organização Interna e Externa”. As subdivisões foram criadas pela afinidade entre os indicadores.

Tabela 9. Indicadores e parâmetros

INDICADORES INTANGÍVEIS	PARÂMETROS		
	Alta contribuição para a convivência com o semiárido	Média contribuição para a convivência com o semiárido	Baixa contribuição para a convivência com o semiárido
A. Presença de fontes de água	Mais de 2 fontes de água	Até 2 fontes de água	Ausência de fontes de água
B. Proximidade das fontes de água	Distância de fonte água < 2 km	-	Distância de fonte água > 2 km ou ausência de fontes de água
C. Existência de fontes de água perenes	Há fonte perene	-	Não há fonte perene
D. Quantidade de terra por família	Mais de 261 ha (mais de 4 módulos fiscais)	Entre 66 - 260 ha (1-4 módulos fiscais)	Menos de 65 ha (1 módulo fiscal)
E. Existência de disputa pela terra	Sem disputa de terra	Presença de ameaça de conflito por terra ou disputa sem perda de terra	Disputa com perda de terra
F. Migração familiar	Sem migração familiar ou migração com retorno	Migração familiar: alguns membros de forma permanente, outros com retorno	Migração familiar permanente
G. Fonte de energia	Energia elétrica	Energia solar	Sem energia
H. Pessoas ativas na propriedade	Práticas constantes de mutirão e mais de 3 pessoas ativas na prop.	3 pessoas ativas na prop. ou mais	1 ou 2 pessoas ativas na prop. e/ou contratação de mão de obra

INDICADORES TANGÍVEIS				
INDICADORES PRODUTIVOS				
1	Diversidade de produção animal (incluindo abelhas, galinhas...)	5 ou mais tipos de criação animal	4 tipos de criação animal	3 ou menos tipos de criação animal
2	Presença de criação de abelhas	Há criação de abelhas	-	Não há criação de abelhas
3	Presença de criação de caprinos	Há criação de caprinos	-	Não há criação caprinos
4	Criação de animais não adaptados (Ex: gado bovino)	Animais não adaptados (não há)	Animais não adaptados (atividade parcial)	Animais não adaptados (principal atividade)
5	Diversidade de espécies cultivadas para alimentação animal	Mais de 6 espécies p/ alimentação	4, 5 ou 6 espécies p/ alimentação	Menos de 4 espécies p/ alimentação
6	Existência de máquina forrageira	Há máquina forrageira	-	Não há máquina forrageira
7	Diversidade de tipos de alimentação animal	Pasto natural + ração fresca + ração seca	Pasto natural + ração fresca ou ração seca	Apenas pasto natural (Caatinga)
8	Origem dos alimentos oferecidos aos animais	Totalmente produzido na propriedade	Parcialmente produzido, parcialmente comprado	Não oferece ou exclusivamente comprado
9	Produção de silo ou feno	Faz silo e/ou feno	-	Não faz silo, nem feno
10	Controle de doenças e parasitoses	Faz controle parcialmente caseiro, parcialmente convencional, com conhecimentos aprofundados sobre o uso da biodiversidade local	Faz controle de doenças parcialmente caseiro, parcialmente convencional	Não faz controle de doenças ou exclusivamente convencional
11	Existência de aprisco/curral	Há aprisco/curral	-	Não há aprisco/curral
12	Área de Caatinga por cabeça animal	Acima de 1 ha para cada 3 cabeças de caprino	Abaixo de 1 ha para cada 3 cabeças de caprino	Não sabe informar área/cabeça
13	Existência de área cercada de Caatinga para alimentação animal	Cerca total	Cerca parcial	Sem cerca
14	Práticas de conservação da Caatinga	Manejo de pastagem nativa + Reaatingamento	Manejo de pastagem nativa ou Reaatingamento	Não há práticas de conservação
15	Diversidade de produção vegetal	Mais de 20 espécies	Entre 10 e 20 espécies	Menos de 10 espécies
16	Diversidade de variedades/espécies vegetais armazenadas	> de 7 variedades e/ou espécies armazenadas	Entre 1 e 7 variedades e/ou espécies armazenadas	Não há sementes armazenadas

17	Existência de banco de sementes comunitário	Existe banco de sementes comunitário	-	Não existe banco de sementes comunitário
INDICADORES SOCIAIS				
REND E COMERCIALIZAÇÃO				
18	Diversidade de fonte de renda	Mais de 3 fontes de renda	2 ou 3 fontes de renda	Apenas 1 fonte de renda ou inexistente
19	Autonomia na geração de renda	Predominantemente proveniente da propriedade	Predominantemente proveniente de outras fontes + parte proveniente da propriedade	Exclusivamente proveniente de fontes externas
20	Diversidade de canais de comercialização	Mais de 2 de canais de comercialização	2 canais de comercialização	Apenas 1 canal de comercialização ou inexistente
21	Nível de dependência dos canais de comercialização	Nenhum canal representa mais de 80% das vendas	Algum canal de comercialização representa mais de 80% das vendas para parte dos produtos	Algum canal de comercialização representa mais de 80% das vendas para todos os produtos ou não há comercialização
22	Tipo de canais de comercialização	Apenas venda direta/cooperativa/políticas públicas (PAA/PNAE)	Parcialmente para intermediário e parcialmente venda direta/cooperativa/políticas públicas (PAA/PNAE)	Intermediário ou não há comercialização
ESTRUTURA E APOIOS				
23	Existência de área de Fundo de Pasto coletivo reconhecidas juridicamente	Existe área de Fundo de Pasto coletivo reconhecida juridicamente		Não existe área de Fundo de Pasto coletivo reconhecida juridicamente
24	Dinâmica do tamanho propriedade	Manutenção ou aumento do tamanho da prop. últimos 5 anos	-	Fragmentação da prop. últimos 5 anos
25	Existência de cisterna de consumo	Possui cisterna de consumo	-	Não possui cisterna de consumo
26	Existência de tecnologia de coleta de água para produção	Possui tecnologia de coleta de água para produção	Possui tecnologia de coleta de água para produção, mas sem uso	Não possui tecnologia de coleta de água para produção
27	Capacidade de estocagem de água para consumo humano	Estocagem > 20 litros/pessoa/dia	Estocagem = 20 litros/pessoa/dia	Estocagem < 20 litros/pessoa/dia
28	Existência de reuso de águas cinzas	Há estrutura de manejo de água cinza	-	Não há estrutura de manejo de água cinza
29	Tipo de serviços de assistência técnica	Há acesso à assist. técnica agroecológica predominantemente	Há acesso à assist. técnica convencional predominantemente	Não há acesso à assist. técnica
30	Tipo de educação	Alguém da família teve acesso à educação	Os que tiveram acesso à educação, tiveram acesso à	Não tiveram acesso à

		contextualizada e/ou de alternância	educação convencional	educação
31	Acesso a políticas públicas	Acesso a mais de 1 política pública relativa à produção ou 1 política social (como Bolsa Família, aposentadoria, entre outros)	Acesso a pelo menos 1 política pública relativa à produção e 1 política social	Sem acesso à política pública ou acesso a apenas 1 política social ou de produção
ORGANIZAÇÃO INTERNA E EXTERNA				
32	Divisão do trabalho entre gêneros	Mulheres e Homens realizam atividades domésticas e produtivas.	Mulheres realizam maior parte das tarefas domésticas. Mulheres e Homens realizam atividades produtivas	Mulheres realizam as tarefas domésticas e maior parte das atividades produtivas. Homens realizam algumas atividades produtivas
33	Atuação dos jovens na produção	Jovens participam integralmente das atividades da prop.	Jovens participam parcialmente das atividades da prop.	Jovens não participam das atividades da prop. ou não há jovens na propriedade
34	Nível de participação em organizações sociais	Participa ativamente de organizações sociais	Participa eventualmente de organizações sociais	Não participa de organizações sociais
35	Participação de grupos para regularização fundiária	Participa ativamente em grupos engajados com o tema da regularização fundiária	Participa eventualmente em grupos engajados com o tema da regularização fundiária	Não há ou não participa em grupos engajados com o tema da regularização fundiária
36	Participação em a manifestações culturais relacionadas à temática agrícola ou ambiental	Participa ativamente de manifestações culturais relacionadas à temática agrícola ou ambiental	Participa eventualmente de manifestações culturais relacionadas à temática agrícola ou ambiental	Não há ou não participa de manifestações culturais relacionadas à temática agrícola ou ambiental
37	Participação dos jovens em grupos da comunidade	Jovens participam ativamente das org. sociais	Jovens participam parcialmente das org. sociais	Jovens não participam ou participam eventualmente das org. sociais ou não há jovens na

				propriedade
38	Participação dos gêneros em organizações sociais	Ambos os gêneros participam ou não se aplica (quando há apenas 1 gênero)	Um dos gêneros participa majoritariamente	Não há participação em organizações sociais ou apenas um dos gêneros participa
39	Registro de informações	Existem registros com detalhes	Existem registros sem detalhes	Não existem registros
40	Índice de inovação	Existem experimentações em andamento	Não existem experimentações em andamento, mas houve mudanças no manejo do sistema de produção nos últimos anos	Não existem experimentações em andamento, nem houve mudanças no manejo do sistema de produção nos últimos anos

4.2 Performance dos grupos em relação aos indicadores

A seguir são apresentados os resultados obtidos por indicador. Primeiro, se contextualiza as justificativas para determinação de cada elemento como indicador de convivência com o semiárido e seu potencial como indicador de resiliência às mudanças climáticas.

Em seguida, se apresentam os resultados de análise de 48 famílias de agricultoras e agricultores familiares, divididas em dois grupos: o denominado Grupo A, que representa o grupo de famílias com maiores níveis de participação social e uso de práticas agroecológicas e o Grupo B, que representa as famílias com menores níveis de participação social e uso de práticas agroecológicas.

O perfil de cada grupo foi discutido segundo a performance em relação a cada indicador, que apresenta uma variação de baixa, média ou alta contribuição para a convivência com o semiárido. O significado desses níveis está expresso na Tabela 9, bem como ao longo da apresentação dos resultados e discussão a seguir.

4.2.1 Indicadores Intangíveis

O primeiro grupo de indicadores são os indicadores intangíveis; aqueles sobre os quais as famílias de agricultoras e agricultores têm pouca influência, mas influem na capacidade de resposta ou resiliência às adversidades climáticas.

Os indicadores intangíveis relacionam-se com o acesso a alguns dos recursos e meios de produção. Terra, água, sementes, crédito, conhecimento são as bases para a autonomia no fazer agrícola (Altieri, 1989; ASA, 1999; Perfecto & Vandermeer, 2010; Holt-Giménez & Altieri, 2013), além da própria mão de obra. Dentre estes, os elementos quantidade de terra, água e mão de obra apresentam-se como elementos de baixa influência das famílias de agricultoras e agricultores, mas que apresentam alto impacto no sistema produtivo.

Indicador A. Presença de fontes de água (como poço, caldeirão, açude e cacimba)

O primeiro indicador refere-se à existência de fontes de água acessíveis às agricultoras e agricultores. Embora a água coletada e armazenada por meio de tecnologias de captação de água da chuva seja, hoje, a principal fonte de água das famílias, as fontes naturais eram as principais até a chegada das tecnologias e, atualmente, continuam a ser utilizadas, especialmente para dessedentação dos animais, mas também para cuidados com a casa e para produção vegetal.

Essas fontes são importantes, pois aumentam a quantidade de água disponível nos períodos secos; no entanto, em muitos casos não provêm água de qualidade, especialmente no caso dos poços que apresentam água salobra.

Quando a família dispõe de tecnologias sociais de captação de água das chuvas, essas fontes de água possibilitam que a água das cisternas, que é de melhor qualidade, seja preservada para uso da família.

Estima-se, atualmente, que em todo o Nordeste existam por volta de 150.000 poços profundos (CPRM, 2001). Entretanto, devido às características geológicas, com o predomínio das rochas cristalinas, os sistemas aquíferos apresentam elevados teores de sólidos dissolvidos totais, registrando, em média, 3 g/L, com predominância de cloretos (Leal, 1999). Dessa forma, a água dos poços somente é utilizada quando as outras fontes de água não salobra se esgotam.

Na maior parte dos casos, ainda há necessidade de pegar água em fontes fora da propriedade.

Quando discutimos a potencial resiliência às mudanças climáticas, esse indicador se faz relevante, uma vez que influi sobre a possibilidade de acesso à água para família e animais, caso exista insuficiência na coleta de água de chuva e, especialmente, para aquelas famílias que ainda não contam com tecnologias para captação de águas das chuvas.

O Gráfico 4 apresenta a diferença de performance entre os Grupos A e B em relação ao indicador quanto aos níveis de contribuição para convivência com o semiárido.

Observa-se que a diferença entre os dois grupos é da ordem de 17% (4 respostas como a maior diferença encontrada entre os grupos). Em ambos os casos, mais de 20 famílias de cada grupo (ou 85,83% do grupo) contam com 2 fontes de água (que não as cisternas), sendo que mais de 10 famílias em cada grupo contam com mais de 3 fontes.

Gráfico 4. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador A

Legenda: Baixa contribuição = Ausência de fontes de água / Média contribuição = Até 2 fontes de água / Alta contribuição = Mais de 2 fontes de água

Indicador B. Proximidade das fontes de água

Para além da existência de outras fontes de água, se faz relevante a distância das mesmas em relação à propriedade. A distância determina o nível de dificuldade e tempo necessário para obtenção de água, já que muitas vezes o transporte dessa água é feito com carroças, jegues ou mesmo a pé.

O indicador também mostra a potencial resiliência à alteração no clima, uma vez que influi da facilidade com que o agricultor poderá acessar fontes alternativas de água nos casos de insuficiência na coleta de água de chuva e, especialmente, para aquelas famílias que ainda não contam com tecnologias para captação de água.

O Gráfico 5 apresenta a diferença de performance em relação ao indicador quanto aos níveis de contribuição para convivência com o semiárido.

A diferença encontrada entre os grupos é da ordem de 25% (6 respostas como a maior diferença encontrada entre os grupos). Enquanto o Grupo A apresenta 23 famílias

(96%) com acesso a fontes de água em menos de 2 km, já o Grupo B conta com 17 famílias (71%) com as fontes de água a mais de 2 km ou não contam com as mesmas.

De forma geral, as fontes de água estão acessíveis à maior parte das famílias dos dois grupos. Mas o fato de Grupo B contar com 29% das famílias com dificuldades no acesso à água, pode gerar outras dificuldades no suprimento de água da família e/ou animais, bem como limitações em outras atividades em função do tempo e energia gastos para acessar água nestas fontes.

Gráfico 5. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador B

Legenda: Baixa contribuição = Distância de fonte água > 2 km ou ausência de fontes de água / Alta contribuição = Distância de fonte água < 2 km

Em caso de secas severas, como apontam as previsões climáticas, as famílias com mais facilidade de acesso a fontes de água podem apresentar maior resiliência, não apenas pelo acesso à água em si, mas também maior disponibilidade de tempo para outras atividades, como atividades produtivas, diversificação da renda, participação social, registro de informações e índice de inovações.

Indicador C. Existência de fontes de água perenes

Esse tópico trata da existência de fontes de água perenes, que não secam ao longo do ano. Provavelmente, os poços e as cacimbas são os símbolos mais emblemáticos desse tipo de fonte d'água na região, já que o único curso d'água perene é o Rio São Francisco, que é muito distante para as famílias estudadas terem um uso direto.

Embora o acesso à fonte perene seja relevante para garantir a quantidade de água necessária às famílias, animais e produção vegetal, nessa região, essas fontes são em sua totalidade salobras (em maior ou menor grau, dependendo do local). Desse modo, se essas

fontes são importantes para o acesso à quantidade de água necessária, infelizmente o mesmo não se pode dizer em relação à qualidade da mesma.

Ainda assim, configuram-se como importantes fontes de água de emergência na estação seca, e serão potencialmente relevantes para o cenário climático previsto para o futuro.

De acordo com as entrevistas, em algumas comunidades existiam riachos, mas grande parte secou e não voltou mais. Hoje a água doce, não proveniente das cisternas, como barreiro e lagoa, tem acabado em agosto/setembro.

Como é possível observar no Gráfico 6, não há diferença significativa entre os dois grupos (da ordem de 8% ou 2 respostas como a maior diferença encontrada entre os grupos) e em ambos os grupos mais de 20 famílias (83,33% do grupo) contam com acesso a fontes perenes.

Gráfico 6. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador C

Legenda: Baixa contribuição = Não há fonte perene / Alta contribuição = há fonte perene

No entanto, observa-se que 6 famílias não contam com fontes perenes. Para essas famílias e as demais da região nessas condições, o estudo da possibilidade de construção de poços e de mais estruturas para captação de água das chuvas se faz necessário.

Indicador D. Quantidade de terra por família

De forma geral, quando se trata de agricultura de sequeiro, a quantidade de terra por família determina a quantidade de produção que ela é capaz de obter, e, por sua vez, a quantidade de produção vincula-se à segurança alimentar e à geração de renda.

No processo de elaboração dos indicadores, a falta de terra foi citada como uma das dificuldades em conviver com os períodos de seca. Na região, o modo de produção de animal, principal atividade econômica, se baseia na alimentação dos mesmos em áreas de Caatinga.

Assim, o tamanho da propriedade influencia as condições de alimentação dos animais e, consequentemente, influi na vida das famílias.

Observa-se, no Gráfico 7, que a diferença entre os grupos é da ordem de 13% ou 3 respostas como a maior diferença encontrada entre os grupos. A maior parte dos entrevistados do Grupo A (15 famílias) e do Grupo B (18 famílias), contam com menos de 1 módulo fiscal⁴⁵. No entanto, mesmo dentro dessa categoria há variação entre as famílias que têm apenas 10 hectares e as que possuem 65 hectares.

Gráfico 7. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador D

Legenda: Baixa contribuição = Menos de 65 ha (1 módulo fiscal) / Média contribuição = Entre 66 - 260 ha (1-4 módulos fiscais) / Alta contribuição = Mais de 261 ha (mais de 4 módulos fiscais)

Além disso, muitas famílias não possuem a documentação definitiva da terra, o que as coloca em posição de fragilidade perante à lei e aos interesses econômicos crescentes na região.

Outro aspecto relevante é que as famílias contam com a posse legal de áreas menores do que as áreas utilizadas efetivamente, em função do sistema de produção em área de Fundo de Pasto (já mencionado anteriormente na apresentação da área de Estudo de Caso), que podem ou não estarem regulamentadas por lei. Assim, a capacidade de produção das famílias está mais determinada pela capacidade de suporte animal disponível para a comunidade como um todo do que pela área individual. Esse aspecto será tratado mais adiante, como um dos indicadores tangíveis, pois é influenciado pela organização das agricultoras e agricultores.

⁴⁵ “Módulo fiscal é uma unidade de medida, em hectares, cujo valor é fixado pelo INCRA para cada município levando-se em conta: (a) o tipo de exploração predominante no município (hortifrutigranjeira, cultura permanente, cultura temporária, pecuária ou florestal); (b) a renda obtida no tipo de exploração predominante; (c) outras explorações existentes no município que, embora não predominantes, sejam expressivas em função da renda ou da área utilizada; (d) o conceito de “propriedade familiar”. A dimensão de um módulo fiscal varia de acordo com o município onde está localizada a propriedade. O valor do módulo fiscal no Brasil varia de 5 a 110 hectares” (EMBRAPA, 2018).

No que se refere à posse legal de terra individual, questão presente no indicador aqui discutido, pode-se dizer que o tamanho da área individual pode influir na capacidade de estabelecimento de áreas cercadas para alimentação dos animais, no período seco, em que o alimento das áreas de Fundo de Pasto coletivas é escasso, bem como em questões relativas à migração familiar, capacidade de diversificação na produção animal, produção vegetal e consequentemente da autonomia e diversidade de fontes de renda, influenciando sobre a capacidade de convivência com o semiárido e potencialmente sobre a resiliência.

O fato de 33 famílias (70% do total) possuírem menos de 1 módulo fiscal como posse individual, denota a fragilidade em que se encontram as mesmas.

Nas palavras de Castro (1984) sobre o semiárido:

A meu ver todo o sistema de fatores negativos que entravam as forças produtivas da região são oriundos da arcaica estrutura agrária aí reinante. Todas as medidas e iniciativas não passarão de paliativos para lutar contra a fome, enquanto não se proceder a uma reforma agrária racional que liberte as suas populações da servidão da terra, pondo a terra a serviço de suas necessidades (Castro, 1984, p. 249)

Indicador E. Existência de disputa pela terra

A disputa pela terra é também uma das ameaças à convivência com as condições climáticas do semiárido, bem como a potencial resiliência às mudanças climáticas das famílias, já que coloca em risco a propriedade individual e as áreas comuns (Fundos de Pasto coletivos) sobre a qual as famílias vivem e da qual retiram seu sustento.

Embora nenhuma das famílias entrevistadas tenha relatado caso de perda de terra direta (área individual) em função de disputa, 17 famílias (35,42%) das 48 famílias entrevistadas relataram casos de disputa por terra ou ameaças (Gráfico 8). Essas ameaças advêm de indústrias de cerâmica da região, empresas multinacionais de energia eólica, grandes empresas do agronegócio e empresas de mineração.

A maior diferença entre os grupos é de 38% ou 9 respostas, com o Grupo A apresentando 13 famílias (54%) em contextos de disputa pela terra (sem perda de área), enquanto o grupo B apresenta apenas 4 famílias (17%).

Gráfico 8. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador E

Legenda: Baixa contribuição = Disputa com perda de terra / Média contribuição = Presença de ameaça de conflito por terra ou disputa sem perda de terra / Alta contribuição = Sem disputa de terra

Mesmo que não tenha havido perda de terra, a situação de ameaça e disputa é preocupante, já que expõe as famílias a ambientes hostis (muitas vezes envolvendo ameaças físicas e morais).

Considerando que o Grupo A apresenta maiores níveis de participação social e uso de práticas agroecológicas, reflete-se sobre as questões: estas famílias são mais conscientes das disputas existentes em função da participação social? Ou a participação social derivou da existência com conflito?

Indicador F. Migração familiar

Outro ponto a avaliar refere-se a processos de migração familiar. Entender como se dão os processos de migração nas famílias ajuda a compreender se os meios de vida e os sistemas produtivos estão sendo capazes de manter as pessoas na terra.

Quando se analisa as diferenças entre Grupo A e Grupo B (Gráfico 9), pode-se constatar que as diferenças são mínimas, sendo que em ambos os grupos mais de 12 famílias apresentaram casos de migração com retorno ou não houve migração.

Embora o indicador não diferencie os dois grupos significativamente (diferença da ordem de 13% ou 3 respostas como a maior diferença encontrada entre os grupos), os casos de migração com retorno e a ausência de migração podem refletir a melhoria da vida no Semiárido com os programas sociais e as cisternas, que, conforme citado em entrevista, faz com que muitos prefiram ficar na região do que mudar-se para os grandes centros.

Gráfico 9. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador F

Legenda: Baixa contribuição = Migração familiar permanente / Média contribuição = Migração familiar: alguns membros de forma permanente, outros com retorno/ Alta contribuição = Sem migração familiar ou migração com retorno

Indicador G. Fonte de energia

A fonte de energia influencia aspectos produtivos da qualidade de vida da família. A principal vantagem citada no acesso à energia elétrica é a possibilidade de instalação de bomba nos poços e barreiros, facilitando o acesso à água, de forma a influenciar a capacidade de convivência com o semiárido e a potencial resiliência às mudanças climáticas. Todavia, conforme Gráfico 10, 54,17% das famílias entrevistadas ainda não conta com energia elétrica. Cerca da metade de cada grupo conta com energia elétrica e a outra metade apenas com energia solar (e ainda duas famílias sem acesso a nenhuma fonte de energia).

Gráfico 10. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador G

Legenda: Baixa contribuição = Sem energia / Média contribuição = Energia solar / Alta contribuição = Energia elétrica

Embora a energia solar⁴⁶ contribua para a vida das famílias, é limitada em potência, de forma que não atende algumas necessidades das famílias como instalação de bombas para facilitação de acesso à água de fontes como poço, açudes e barreiros.

A realidade ainda revela um traço perverso da história de desenvolvimento da região, já que segundo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) (2008), embora a Hidroelétrica de Sobradinho exista há vários anos, as estatísticas mostram que a eletrificação rural pouco avançou nas últimas décadas.

Indicador H. Pessoas ativas na propriedade

O número de pessoas ativas na propriedade pode influenciar a capacidade produtiva, possibilidade de diversificação de fontes de renda, de organização social, acesso à educação, bem como promoção de inovações, afetando assim a capacidade de convivência com o semiárido e podendo potencialmente influir na resiliência às mudanças climáticas.

Verifica-se (Gráfico 11) que há pequena diferença (da ordem de 8% ou 2 respostas como a maior diferença encontrada) entre os grupos. De forma geral, são poucas as propriedades em que (8,33% da amostra total) há mais de 3 pessoas ativas ou prática de mutirões

Gráfico 11. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador H

Legenda: Baixa contribuição = 1 ou 2 pessoas ativas na prop. e/ou contratação de mão de obra / Média contribuição = 3 pessoas ativas na prop. ou mais / Alta contribuição = Práticas constantes de mutirão e mais de 3 pessoas ativas na prop.

Em verdade, em 21 famílias (43,75% da amostra total) dos casos, há apenas 1 ou 2 pessoas ativas na propriedade e há contratação de mão de obra quando necessário, para atividades como conserto de cercas, preparo de terreno, entre outras. Cerca de metade das

⁴⁶ A instalação de painéis solares foi uma iniciativa do Programa do Governo Federal “Luz para Todos”.

famílias necessita recorrer à contratação de mão de obra externa em determinadas épocas do ano.

4.2.2 Indicadores Tangíveis

4.2.2.1 Indicadores de Produção

Indicador 1. Diversidade de produção animal

De acordo com os participantes da oficina de elaboração de indicadores, os diversos animais criados na região contribuem de formas complementares para a convivência com o

semiárido, seja através do suprimento de alimentos ou geração de renda. Observando a diversidade de criação animal presente na região, verifica-se que existe o potencial de uma família ter uma diversidade de criações de animais adaptados ao clima de ao menos 5 tipos: caprinos, ovinos, porcos, galinhas, abelhas, dentre outras possibilidades verificadas, como criação de perus e gado

bovino. Enquanto alguns são mais resistentes à seca (caprinos e abelhas), outros geram produtos de maior valor agregado (ovinos) ou são importantes para segurança alimentar da família (porcos e galinhas).

Assim, quanto maior a diversidade produtiva da agricultura familiar, maior sua capacidade de convivência com o semiárido e sua potencial resiliência não só às alterações no clima, mas também a fatores econômicos e políticos. Por exemplo, se o tipo de criação animal é prejudicada pelo clima ou determinada doença, outros tipos de criação animal poderão sustentar o(a) agricultor(a), seja pela segurança alimentar da família e/ou pela geração de renda.

Verifica-se (Gráfico 12) que há uma diferença entre o Grupo A e B da ordem de 25% ou 6 respostas, especialmente no que se refere à performance de baixa e alta contribuição para a convivência com o semiárido. Enquanto o Grupo A apresenta apenas 2 famílias (8% do grupo) com 3 ou menos tipos de criação animal, o Grupo B (25% do grupo) apresenta 6. Como relação às famílias com 5 ou mais tipos de criação animal, o Grupo A conta com 13 famílias (54% do grupo) e o Grupo B com 7 (29% do grupo).

Gráfico 12. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 1

Legenda: Baixa contribuição = 3 ou menos tipos de criação animal / Média contribuição = 4 tipos de criação animal / Alta contribuição = 5 ou mais tipos de criação animal

Indicador 2. Presença de criação de abelhas

A produção apícola é favorável na região e apresenta-se como uma boa fonte de renda (que atrai muitos jovens, contribuindo para a permanência dos mesmos no campo) e incremento na segurança alimentar das famílias, além de incentivar a conservação da Caatinga, já que a mesma é fonte de alimento para as abelhas.

Os números (Gráfico 13) indicam que a diferença entre os grupos é mínima (da ordem de 4% ou 1 resposta como a maior diferença encontrada entre os grupos), e que a maior parte das famílias (77,08%) avaliadas cria abelhas.

Gráfico 13. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 2

Legenda: Baixa contribuição = Não há criação de abelhas / Alta contribuição = Há criação de abelhas

Possivelmente este resultado está atrelado à procura de produtores de mel por empresas exportadoras de mel orgânico, bem como aos esforços de organizações, como o SASOP, que vêm incentivando a criação de abelhas na região.

No entanto, muitas dessas famílias apresentam poucas caixas atualmente, já que, em função da seca, muitas caixas foram abandonadas pelas abelhas por falta de alimento. A busca e compartilhamento de técnicas de alimentação suplementar para as abelhas durante a seca parecem ser pontos cruciais para a continuidade e incremento desta atividade na região. Algumas das práticas citadas pelas agricultoras e agricultores foram: colocar água quando acaba nas fontes naturais e barreiros, deixar aquela que seria a última colheita de mel para alimentação das próprias abelhas, alimentar as abelhas durante a seca.

O fato de 11 famílias (22,92% do total) ainda não criarem abelhas, indica oportunidades ampliação desses sistemas para outras famílias.

Ainda cabe destacar que em todos os casos identificados, as abelhas criadas são as abelhas africanizadas (*Apis melífera*), que apresentam grande vantagem em volume de produção quando comparadas às espécies nativas. No entanto, existem estudos que alertam para o fato de que essas espécies exóticas competem com as espécies nativas por alimento, gerando também possíveis impactos sobre a polinização das plantas nativas (Zanella & Martins, 2003). Dessa forma, reflete-se sobre a importância de valorizar e incentivar também a produção de mel a partir de espécies de abelhas nativas.

Indicador 3. Presença de caprinos

Os caprinos são um dos maiores símbolos do semiárido. Por sua rusticidade, são capazes de suportar os períodos secos em melhores condições que outras criações. Dessa forma, sua criação contribui para a convivência das famílias com o semiárido e potencialmente conferirá resiliência às mesmas no enfrentamento das mudanças climáticas.

Pode-se verificar, no Gráfico 14, que não há diferença expressiva (13% ou 3 respostas como a maior diferença encontrada entre os grupos) entre os Grupos A e B no que se refere à criação de caprinos, e 45 (93,75% do total) das famílias entrevistadas conta com esse tipo de criação, apenas 3 famílias do Grupo B não criam caprinos.

Gráfico 14. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 3

Legenda: Baixa contribuição = Não há criação de caprinos / Alta contribuição = Há criação de caprinos

Indicador 4. Presença de animais não adaptados

Este indicador refere-se especialmente a criações de gado bovino, que são considerados animais não adaptados à região semiárida e, portanto, não adequados para agricultura familiar. São animais que demandam altas quantidades de água para seu desenvolvimento e manutenção, bem como exigem quantidades e especificidades na alimentação que não são exigidas pelos caprinos e ovinos, por exemplo. Dessa forma, exigem das famílias esforços e recursos que muitas vezes poderiam ter outra aplicação. Por consequência, a criação de gado bovino⁴⁷ foi considerada de baixa contribuição para a convivência com o semiárido pelos participantes da oficina de elaboração dos indicadores.

Verifica-se (Gráfico 15) que não há diferença expressiva (8% ou 2 respostas como a maior diferença encontrada entre os grupos) entre Grupo A e Grupo B. A maior parte das famílias avaliadas (26) – 54,17% – não possui criação de gado bovino e 22 famílias – 45,83% – apresentam a criação de gado bovino como atividade parcial. O dado reforça a avaliação de técnicos(as) da região de que a criação de gado representa um valor simbólico muito forte na região, sendo muito difícil para algumas famílias abandonarem a atividade. Nenhuma das famílias avaliadas apresenta a criação de gado como atividade principal.

Assim, cabe às famílias e técnicos(as) atuantes na região discutir como manter o elemento simbólico dentro de limites razoáveis, de forma que não prejudique outras atividades produtivas, nem a conservação da Caatinga ou nem que implique em perda de recursos, como morte de animais em função da seca.

⁴⁷ Cabe aqui uma ressalva, de que existem raças de bovinos, mais e menos adaptadas ao contexto do semiárido. Ainda assim, quando comparadas aos caprinos e ovinos, todas as raças de bovinos são mais sensíveis às condições climáticas do semiárido.

Gráfico 15. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 4

Legenda: Baixa contribuição = Animais não adaptados (principal atividade) / Média contribuição = Animais não adaptados (atividade parcial) / Alta contribuição = Animais não adaptados (não há)

Indicador 5. Diversidade de espécies para alimentação animal

Existem diversas espécies de plantas que podem compor a nutrição animal, alguns exemplos são: capim de diversos tipos, leucena, palma, sorgo, gliricídia, raspa da mandioca, milho e ainda diversas espécies nativas da Caatinga, como mandacaru, xique-xique, catingueira, facheiro, macambira, marmeleiro⁴⁸. A diversidade de espécies na alimentação, quando bem balanceada, oferece uma boa nutrição aos animais, contribuindo para sua saúde e, consequentemente, para a convivência com o semiárido e para a potencial resiliência do sistema e da família às mudanças no clima.

A maior diferença entre os grupos é de 25% ou 6 respostas – Gráfico 16. A diferença entre os grupos está na quantidade de respostas para a performance baixa e alta, sendo que o Grupo A apresenta 9 famílias que utilizam mais de 6 espécies para alimentação animal, enquanto o Grupo B apenas 4. Com relação à baixa performance, o Grupo A apresenta 7 famílias, enquanto o Grupo B apresenta 13.

⁴⁸ Segundo informações coletadas nas entrevistas, espécies utilizadas especificamente para alimentação de caprinos podem ser: palma, leucena, aroeira, capim, angico de bezerro, pau de rato, manissoba, maniva e raiz de mandioca, gliricídea, palha do milho, sorgo, mandioca, para galinhas: gliricídea, siriguela, semente de leucena, sorgo, para as abelhas: fuba de milho, fécula da mandioca, melado, mel, para gado bovino: torta de algodão, umbucajá, cana, farelo de trigo, xerem, capim.

Gráfico 16. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 5

Legenda: Baixa contribuição = Menos de 4 espécies p/ alimentação / Média contribuição = 4, 5 ou 6 espécies p/ alimentação / Alta contribuição = Mais de 6 espécies p/ alimentação

De forma geral, 20 famílias (41,67% do total) oferecem menos de 4 espécies para suas criações, indicando oportunidades de melhoria neste indicador através de assistência técnica e políticas públicas voltadas ao tema.

Indicador 6. Existência de máquina forrageira

Sobre o tópico anterior é importante considerar que a possibilidade de utilização de um maior número de espécies está atrelada à existência de máquina forrageira na propriedade (ou disponível para uso do agricultor na comunidade). Isso porque parte das plantas não são ingeridas pelo animal se não forem trituradas. Além disso, a máquina forrageira contribui na desidratação das plantas no processo de fenação, estratégia fundamental para armazenamento de alimentos e suprimento das necessidades animais para o período de estiagem.

Motor forrageiro para prepara de ração animal.

Verifica-se que há uma diferença de 20% (5 respostas como a maior diferença encontrada entre os grupos) entre os dois grupos – Gráfico 17 – no que se refere à existência de máquina forrageira, sendo que o Grupo A apresenta melhor performance quanto ao indicador.

De forma geral, observa-se que a maioria das famílias entrevistadas – 68,75% – possui a máquina. Porém, há ainda um universo de 31,25% das famílias que não possui o equipamento. Algumas famílias não têm máquina forrageira própria, mas fazem uso coletivo de máquina do SASOP e algumas comunidades possuem motor forrageiro coletivo, das associações.

Gráfico 17. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 6

Legenda: Baixa contribuição = Não há máquina forrageira / Alta contribuição = Há máquina forrageira

Possivelmente parte das famílias que oferece baixa diversidade de espécies de plantas na alimentação animal está nessa condição por falta dessa estrutura.

Investimentos públicos ou privado voltados para a disposição desse tipo de estrutura para as famílias no semiárido pode ser um elemento importante para a convivência com os períodos de seca e potencialmente para lidarem com o agravamento das condições climáticas na região.

Indicador 7. Diversidade de tipo de alimentos

Importa também saber o tipo de alimento a que o animal tem acesso. Especialmente é importante saber se há suplementação alimentar nos períodos secos ou se a fonte exclusiva é o pasto natural, em outras palavras, a Caatinga, pois para analisar a convivência com o semiárido e a potencial resiliência a mudanças no clima é preciso saber se o(a) agricultor(a) será capaz de manter a nutrição e consequente a saúde de seus animais, mesmo se não houver alimento na Caatinga.

Os dados presentes no Gráfico 18 indicam que a maior diferença entre os grupos é de 25% ou 6 respostas. Apenas 4,17%, 2 famílias do Grupo A, não oferecem alimentação suplementar aos seus animais. De forma geral, 95,83% oferecem alguma alimentação suplementar e 37,50% oferecem ração fresca e ração seca.

Gráfico 18. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 7

Legenda: Baixa contribuição = Apenas pasto natural (Caatinga) / Média contribuição = Pasto natural + ração fresca ou ração seca / Alta contribuição = Pasto natural + ração fresca + ração seca

A diferença entre os Grupos é expressa pelo fato de que 11 famílias do Grupo A apresentam a performance mais alta, ou seja, fornecem ração fresca e seca para os animais, enquanto no Grupo B apenas 7 famílias o fazem.

Como o fornecimento de ração seca (como feno e silo) é importante em épocas do ano de estiagem (Drumond, et al., 2000), em que há pouquíssimo alimento na Caatinga e pouco material para fazer ração fresca, a utilização de ração seca demanda planejamento por parte do agricultor, já que é preciso ou que a ração seca seja produzida durante a época de produção vegetal, vinculada às chuvas, ou que a família disponha de recursos financeiros para comprar ração.

Algumas das espécies utilizadas para alimentação animal citadas pelas famílias são a palma, que necessita de pouca água para ser produzida e é, por outro lado, uma fonte água para os animais, além de alimento também; a leucina, que também foi citada como uma boa fonte de alimento por ser resistente, ter boa rebrota e pelo fato de que todos animais comem; a mandioca e o sorgo, que são fontes importantes de nutrição.

As plantas xique-xique, mandacaru e macambira foram citadas como alternativas para a produção de ração nos períodos críticos de seca.

Indicador 8. Origem dos alimentos oferecidos aos animais

Também importa saber qual é a origem do alimento a que o animal tem acesso, pois isso traduz qual a autonomia que a família tem para alimentar seus animais.

A diferença entre os grupos é pequena (8% ou 2 respostas como a maior diferença encontrada entre os grupos). Observa-se (Gráfico 19) que apenas 7 (14,85% do total) das 48 famílias avaliadas são autônomas na produção de alimentos para suas criações, sendo que 37

famílias (77,08%) ainda dependem parcialmente de alimentos comprados e 4 delas (8,33%) compram tudo o que oferecem.

Os resultados ilustram as oportunidades de atuação para a assistência técnica, já que a produção de ração gera maior autonomia do agricultor em relação à compra de ração. As 7 famílias que já apresentam e produzem todo o alimento oferecido para os animais podem servir de referência para as demais.

Gráfico 19. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 8

Legenda: Baixa contribuição = Não oferece ou exclusivamente comprador / Média contribuição = Parcialmente produzido, parcialmente comprado / Alta contribuição = Totalmente produzido na propriedade

Segundo entrevistas, os principais insumos comprados são: milho, sorgo, torta de algodão, farelo de trigo, sal branco. A prática de vender alguns animais na seca para poder comprar alimentos para os outros animais é comum. No entanto, não é considerada uma estratégia positiva, já que nessa época os preços são baixos, pois os frigoríficos estão cheios. Também existe a prática de comprar a palhada do milho, que consiste em pagar para o vizinho que produziu milho, para o animal pastar sobre palhada restante pós-colheita.

Segundo Gitz & Meybeck (2012) – Figura 20 –, a seca em sistemas de pastejo de gado reduz a disponibilidade de água e pasto e, portanto, aumenta a necessidade de suplementação alimentar justo no momento em que há menos alimentos disponíveis. O aumento da demanda impulsiona o aumento dos preços da ração para animais, o que obriga as agricultoras e agricultores a venderem seus animais. As vendas, enquanto há uma demanda reduzida, reduzem os preços do gado, forçando as agricultoras e agricultores a venderem ainda mais animais para comprar alimentos para os animais restantes. Esses efeitos sobre os preços reduzem a renda e os bens agrícolas e familiares. Além disso, eles reduzem o valor dos ativos (gado) e do capital produtivo para o futuro. A seca prolongada ou repetida também tem efeitos de degradação duradouros na terra. A combinação de seca e sobrepastejo,

particularmente perto de pontos de água, destrói a cobertura vegetal e aumenta a erosão do solo.

Figura 20. Impactos da seca na pecuária - adaptado de Gitz & Meybeck (2012)

Quando o uso excede a capacidade de suporte, processos de erosão, compactação, encrostamento e perda de estrutura são instalados e, conseqüentemente, são alteradas as propriedades do solo e a possibilidade de recuperação da vegetação diminui (Ribeiro, et al., 2009).

Indicador 9. Produção de silo ou feno

Cabe avaliar se existe silo ou feno feitos pelas famílias, pois são tipos de ração seca passíveis de estocagem/ armazenamento, produzidos pelo agricultor de grande importância para a nutrição animal durante o período seco⁴⁹.

⁴⁹ “A safra do boi e do bode é mais intensa no Sertão nos meses de junho e julho, quando as folhas da vegetação e do pasto nativos estão disponíveis em maior abundância. Durante cerca de seis a sete meses do ano, o solo da “floresta típica” do semi-árido permanece desnudo e totalmente exposto à ação esterilizadora da insolação, da queima da matéria orgânica, dos ventos secos e quentes e das chuvas torrenciais. Mesmo no início da estação chuvosa, observa-se a predominância de escoamento superficial da água de chuva – em detrimento de sua infiltração e retenção no solo. Isso provoca forte erosão hídrica, depauperamento do solo, assoreamento dos cursos e corpos d’água, condições propícias para a ocorrência de grandes cheias” (BRASIL, 2005a).

Os dados (Gráfico 20) indicam que pouco mais da metade das 48 famílias avaliadas, 25 famílias, faz silo ou feno e a outra metade, 23 famílias, não. Não há diferença expressiva entre os grupos (4% ou 1 resposta como a maior diferença encontrada entre os grupos).

Gráfico 20. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 9

Legenda: Baixa contribuição = Não faz silo, nem feno / Alta contribuição = Faz silo e/ou feno

As famílias entrevistadas utilizam normalmente leucena, milho e mandioca para a produção de feno e silagem. Um elemento importante em diversas comunidades é o terreiro de raspa, onde as agricultoras e agricultores processam a mandioca para produção de ração. Há quem estoque em sacos e há quem guarde em buracos. O buraco é destinado à produção de silo, pois permite a fermentação.

Considerando a relevância do tema, são importantes todos os esforços de ampliar a prática de fazer feno e silo, especialmente o silo, que possui alto potencial nutritivo quando bem balanceado.

Verificou-se em campo que algumas famílias iniciam a prática de produzir ração, mas não dão continuidade; pautam-se pela influência da situação atual, de modo que quando a seca não é severa, não fazem.

Indicador 10. Controle de doenças e parasitoses

A forma como a família realiza o controle de pragas e doenças infere sobre a autonomia e conhecimentos da família para os cuidados com os animais.

Verifica-se no Gráfico 21 que a maior diferença entre os grupos é de 21% ou 5 respostas.

Os dados indicam também que 75% dos entrevistados utilizam-se tanto de medicamentos comerciais quanto medicamentos caseiros para esses cuidados. Na maior parte dos casos, os medicamentos comprados são as vacinas obrigatórias.

Gráfico 21. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 10

Legenda: Baixa contribuição = Não faz controle de doenças ou exclusivamente convencional / Média contribuição = Faz controle de doenças parcialmente caseiro, parcialmente convencional/ Alta contribuição = Faz controle parcialmente caseiro, parcialmente convencional, com conhecimentos aprofundados sobre o uso da biodiversidade local

A diferença mais expressiva entre os grupos está na quantidade de respostas de alta performance, como o Grupo A apresentando 7 famílias e o Grupo B, 2.

A maior parte das famílias (36) utiliza medicamentos caseiros e convencionais, mas sem uso da biodiversidade local.

Os principais insumos comprados são as vacinas. Alguns dos remédios caseiros citados foram:

- Cuidados com galinhas: rama gorda, limão na água, borra de café, casca de joana preta, aroeira.
- Cuidados com cabras: mastruz, barbatimão.
- Cuidados com gado: garrafada preventiva com babosa, quebra facão, emburana de cheiro.

O uso da biodiversidade para controle de pragas e doenças.

Observa-se que a assistência técnica e a participação social podem ter papel de destaque na circulação e promoção desses conhecimentos.

Indicador 11. Existência de aprisco/curral

A existência de aprisco/curral garante a possibilidade de a família abrigar os animais à noite, reduzindo sua exposição aos riscos relacionados ao modo de criação de caprinos e ovinos, uma vez que são criados soltos na Caatinga, expostos ao clima, roubos e a se perderem do grupo. Dentre esses riscos, a exposição ao clima foi citada como o principal problema, pois no início das chuvas muitos animais adquirem doenças. Ainda foram relatados muitos casos de perdas de animais paridos e suas crias, por falta de cuidados pós-parto e pela predação por outros animais.

Verifica-se, no Gráfico 22, que a maior diferença encontrada entre os grupos é de 25% ou 6 respostas. Os dados mostram que a maioria dos entrevistados (30 famílias) já possuem aprisco/curral, no entanto a quantidade de famílias do Grupo A representa 75% do grupo, enquanto do Grupo B representa 50%.

Gráfico 22. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 11

Legenda: Baixa contribuição = Não faz silo, nem feno / Alta contribuição = Faz silo e/ou feno

Indicador 12. Área de Caatinga por cabeça animal

Para saber sobre a capacidade de convivência com o semiárido e a potencial resiliência dos sistemas produtivos de criação de caprinos e ovinos às mudanças climáticas é preciso saber a área de pastejo/cabeça animal. Como o sistema de produção é a criação de caprinos e ovinos soltos na Caatinga, é preciso saber se a área de Caatinga/cabeça de caprinos

e ovinos⁵⁰ é adequada tanto à alimentação animal, como à conservação da Caatinga e, consequente, sustentabilidade do sistema de produção.

Verifica-se no Gráfico 23, que a diferença entre os grupos não é, 45 das famílias (93,75% do total) não sabem informar esse dado. Em muitos casos, sabe-se informar o tamanho da área individual e da área coletiva, mas não se sabe informar o número de animais que a utilizam, já que os animais de toda a comunidade são criados soltos em área de Fundo de Pasto.

Gráfico 23. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 12

Legenda: Baixa contribuição = Não há aprisco/curral/ Média contribuição = Abaixo de 1 ha para cada 3 cabeças de caprino / Alta contribuição = Acima de 1 ha para cada 3 cabeças de caprino

No entanto, existem casos (6,25%) em que foi realizado um levantamento da quantidade de animais junto com toda a comunidade a fim de avaliar a situação dos sistemas de criação de caprinos e ovinos. Nesses casos, se observou que o número de hectare por cabeça animal está abaixo do que se considera necessário para um bom manejo da Caatinga.

O uso comum das áreas de Caatinga dificulta ao agricultor saber quantos animais (somando seus animais com os animais dos outros membros da comunidade) utilizam determinada área. Além disso, a falta de regularização das áreas de Fundo de Pasto e o fato de serem áreas abertas também dificultam saber qual é de fato a área utilizada pelos animais.

Embora os sistemas de Fundo de Pasto sejam sistemas tradicionais, que perduraram ao longo de muitas gerações, atualmente é necessário que existam avanços na análise da capacidade de carga das áreas de Caatinga, para evitar a degradação gerada pelo sobrepastejo (Leal, et al., 2005), que, por fim, prejudica a reprodução do próprio sistema de produção.

⁵⁰ Como a criação de caprinos e ovinos é a principal atividade econômica na região considerou-se apenas essas espécies na avaliação deste tópico.

Considerando que a vegetação nativa é base do sistema produtivo de Fundo de Pasto, a performance geral revela que há oportunidade de melhoria no indicador dentro do grupo avaliado e potencialmente na região como um todo.

Indicador 13. Existência de área cercada de Caatinga para alimentação animal

Como dito anteriormente, o sistema de criação de caprinos e ovinos na região se dá em áreas abertas, denominadas Fundos de Pasto. A criação em áreas abertas é um sistema tradicional que se sustenta e se justifica pelo histórico de uso e ocupação do solo, bem como pelo contexto social e ambiental da região; no entanto, esse sistema limita a possibilidade de conservação da Caatinga, pois o controle de número de animais por área é desafiador (Sá, et al., 2010), conforme mencionado em tópico anterior. Por essa razão, o cercamento é uma prática que pode contribuir para a conservação da Caatinga e, conseqüentemente, para o aumento da resiliência dos sistemas.

Verifica-se (Gráfico 24) que a maior diferença entre os grupos é de 33% ou 8 respostas. De acordo com os dados, o Grupo A apresenta mais famílias (19 famílias ou 40% do grupo) com área parcialmente cercada do que o Grupo B (11 famílias ou 23% do grupo).

Gráfico 24. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 13

Legenda: Baixa contribuição = Sem cerca / Média contribuição = Cerca parcial / Alta contribuição = Cerca total

Existem questionamentos sobre a necessidade do cercamento para a preservação da Caatinga, especialmente pelo fato de haver aspectos culturais e fundiários que justificam o sistema de criação em áreas abertas.

No entanto, segundo João Ambrósio de Araújo Filho, um dos especialistas em manejo pastoril da Caatinga:

É fundamental que as áreas submetidas aos métodos de manejo da caatinga sejam devidamente protegidas por cercas apropriadas, a fim de permitir um controle adequado da pastagem pelo proprietário. Esse controle diz respeito, principalmente no que se refere à época de entrada e saída do rebanho, à carga animal, à espécie e à categoria de animal que vai utilizar a forragem e à frequência e intensidade de uso da forragem disponível (Araújo Filho, 2013, p. 127).

Historicamente, a cerca no Nordeste é um símbolo de opressão, de manifestação de poder do latifundiário/grileiro. No entanto, é importante refletir sobre estratégias de conservação da Caatinga (tanto por suas funções ecológicas, como econômicas) de forma a conciliar a produção animal. O cercamento, conforme Araújo Filho, é uma estratégia relevante a ser considerada.

Indicador 14. Práticas de conservação da Caatinga

Já que a Caatinga é a base do principal sistema produtivo da região (criação de ovinos e caprinos), sua conservação⁵¹ é crucial para garantir a resiliência dos mesmos.

A cobertura vegetal é, talvez, o mais importante dos fatores de controle do fenômeno da desertificação, que ameaça a continuidade dos sistemas produtivos da agricultura familiar na região. Mesmo decídua, a caatinga não deixa de desempenhar o papel de protetor do solo contra as intempéries, diminuindo a sua degradação (Sá, et al., 2010).

É importante frisar que o bioma Caatinga está consideravelmente ameaçado; sendo muito comuns práticas de desmatamento por empresas de energia eólica, mineradoras, indústrias de produção de cerâmicas e por agricultoras e agricultores para o feitiço de cercas. Além disso, há um excesso de animais que se alimentam da Caatinga, o que dificulta a sua recuperação após períodos de seca.

Dessa forma, o recaatingamento ou o manejo de pastagem nativa configuram-se como duas estratégias de conservação e recuperação da Caatinga que podem contribuir para a convivência com o semiárido.

⁵¹ A destruição da cobertura vegetal natural e as variações de clima e tempo criam as condições materiais para o estabelecimento dos processos de desertificação, em especial para o desenvolvimento de erosões e processos de salinização do solo. (BRASIL, 2005) Em especial, a destruição dos bancos de sementes, através de queimadas para preparação do solo ou expansão da pecuária, o sobrepastejo e exploração da madeira para uso energético, construção de cercas e outras atividades (Sá, et al., 2010), apresentam papel determinante na evolução dos processos de desertificação, já que a resiliência do bioma está estreitamente relacionada com a existência de bancos de sementes que sobrevivam aos períodos de estiagem para brotarem na época chuvosa seguinte (Vasconcelos Sobrinho, 1982).

Segundo Araújo Filho (2013), o manejo de pastagem nativa é a ciência e a arte de se planejar e direcionar o uso da pastagem para obtenção de bens e serviços demandados pela sociedade humana, numa concepção de rendimento ótimo sustentável e consoante com a melhoria e conservação dos recursos naturais renováveis.

Já o recaatingamento é a restauração de áreas degradadas de Caatinga, através do plantio de espécies nativas ou outras técnicas de restauração ecológica.

Pode-se observar no Gráfico 25 que a maior diferença entre os grupos é de 29% ou 7 respostas. O Grupo A apresenta 10 famílias (41% do grupo) com performance de média contribuição para a convivência com o semiárido, com iniciativas de recaatingamento ou manejo da pastagem nativa, enquanto o grupo B apresenta 3 famílias (12,5% do grupo). Já no caso da baixa performance, a situação é inversa. O Grupo B apresenta mais famílias (19 famílias) do que o Grupo A (13 famílias), sem práticas de conservação, seja de manejo ou de recaatingamento. Quanto à alta performance, os grupos não diferem expressivamente.

Gráfico 25. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 14

Legenda: Baixa contribuição = Não há práticas de conservação/ Média contribuição = Manejo de pastagem nativa ou Recaatingamento / Alta contribuição = Manejo de pastagem nativa + Recaatingamento

As associações de Fundo de Pasto, que são criadas em grande medida para solucionar questões fundiárias enfrentadas pelas comunidades, em muitos casos são as responsáveis pela implantação de estratégias de conservação da Caatinga.

Indicador 15. Diversidade de produção vegetal

O primeiro indicador deste tópico trata da diversidade de produção vegetal; relevante para a convivência com o semiárido e potencialmente para a resiliência às mudanças climáticas por razões, como: contribuição para a segurança alimentar da família e a

disponibilidade de alimentos para os animais, controle de pragas e doenças, diversidade de fontes de renda, entre outros.

Observa-se, no Gráfico 26, que a diferença entre os Grupos A e B reside na quantidade de famílias com maior ou menor diversidade, sendo que esta diferença é da ordem de 21% ou 5 respostas.

O Grupo A apresenta melhor performance com 14 famílias (58% do grupo) com mais 20 espécies vegetais, enquanto o Grupo B conta com 9 famílias (37,5% do grupo). Estão inclusas aqui as espécies cultivadas tanto no roçado quanto nos quintais.

É importante considerar que o número de espécies não se refere à quantidade de produção de cada uma delas. A maioria está concentrada nos quintais e são, em sua maioria, espécies medicinais cultivadas em pequenos espaços. No roçado, as espécies predominantes são o feijão, o milho, a mandioca, a macaxeira, abóbora e a melancia⁵². A produção de hortaliças é encontrada principalmente nas casas que possuem cisterna de produção (captação de água das chuvas para uso nos quintais), com grande variação no número de espécies entre as famílias.

Gráfico 26. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 15

Legenda: Baixa contribuição = Menos de 10 espécies / Média contribuição = Entre 10 e 20 espécies / Alta contribuição = Mais de 20 espécies

As espécies plantadas no quintal são, predominantemente, temperos como cebolinha e coentro; couve e frutíferas (acerola, banana, siriguela, laranja, mamão, maracujá, pinha) e plantas medicinais (boldo, capim-santo, erva-cidreira, hortelã, malva, poejo, vicky). Segundo

⁵² “O esforço de plantar duas e três vezes e colher migalhas, perdendo milhões de horas-homens de labor, por ano, representa o maior fator de empobrecimento” (Guimarães Duque, 1996, p. 13).

os entrevistados, o uso de sombrite contribui para produção nos quintais, já que reduz a evapotranspiração, mantendo a água no sistema.

Como citado anteriormente, caracterizada pela agricultura de sequeiro, a agricultura no semiárido é afetada pela seca e pela má distribuição das chuvas ao longo do tempo, não permitindo o avanço do ciclo completo de desenvolvimento das plantas. Devido a isso, a produção vegetal foi praticamente inexistente nos últimos anos.

Até mesmo os roçados, que não chegam a produzir alimento, mas servem de matéria-prima para alimentação animal, nos últimos anos não produziram nem para este fim. Apenas nos quintais é possível produzir plantas por conta das cisternas de produção. É uma produção limitada, restrita na maior parte dos casos à subsistência.

Quando há chuva suficiente para a produção, algumas estratégias positivas por vezes são implementadas, como o uso de tração animal ou trator para preparo das áreas, consórcios (como, por exemplo, sorgo e feijão) e rotação de culturas.

Indicador 16. Diversidade de variedades/espécies armazenadas

A diversidade de espécies e variedades cultivadas também pode estar relacionada à prática de armazenamento de sementes. O armazenamento de sementes é fundamental para a conviver com o semiárido e para a potencial resiliência às mudanças climáticas, pois, através dele, variedades e cultivares locais e tradicionais mais adaptados às condições climáticas podem ser preservados e multiplicados.

A estratégia de armazenamento de sementes é cultural na região, e mesmo em seguidos anos de seca ainda existem variedades de sementes em poder das agricultoras e agricultores, principalmente de milho e feijão.

As diferenças entre os grupos não são relevantes – Gráfico 27 –, 8% ou 2 respostas como a maior diferença encontrada. A maioria das respostas em ambos os grupos (19-20 famílias, ou 79-83% de cada grupo) refere-se à performance média, que significa armazenamento entre 1 a 7 variedades e/ou espécies.

Gráfico 27. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 16

Legenda: Baixa contribuição = Não há sementes armazenadas/ Média contribuição = Entre 1 e 7 variedades e/ou espécies armazenadas / Alta contribuição = > de 7 variedades e/ou espécies armazenadas

Com a seca, a armazenagem de sementes se tornou mais difícil e algumas variedades se perderam. Algumas comunidades têm consciência de nunca plantar a última semente⁵³, para resguardar a genética resistente ao clima.

As espécies comumente guardadas são: milho, feijão, abóbora, melancia, maniva, fava, andu, gergelim, sorgo, melão, sempre viva, caroço grande, melão.

Entretanto, como se verifica, a diversidade armazenada é ainda baixa, com potencial de ser ampliada.

Indicador 17. Existência de banco de sementes comunitário

O tópico anterior tratou da prática de armazenamento de sementes. Na grande parte dos casos, esse armazenamento é feito de forma caseira e individual. O presente tópico trata da existência de bancos de sementes, que é uma prática de armazenamento e gestão de sementes de forma coletiva. Os bancos de sementes podem favorecer a preservação, ampliação e acessibilidade a sementes de variedades e cultivares adaptados localmente, contribuindo de forma relevante para a convivência com o semiárido e potencial resiliência às mudanças no clima.

Os bancos de sementes comunitários configuram-se como estratégia complementar ao estoque de sementes individual. Normalmente, surge da organização de agricultoras e agricultores e de um estoque inicial de sementes. As famílias que participam do banco podem

⁵³ A ideia de nunca plantar a última semente, significa a prática de sempre estocar parte das sementes para manutenção de uma genética que, em muitos casos, é resultado do trabalho de gerações na seleção e melhoramento de espécies mais adaptadas às condições climáticas do semiárido. Em função da variabilidade climática, verificam-se relatos recentes em que o início das chuvas foi caracterizado por alguns dias de chuvas seguidos de semanas de seca, inviabilizando as sementes plantadas. Alguns agricultores, acreditando que o período de chuvas manteria regularidade de anos anteriores, plantaram todas as semanas, acabando por perder o material genético de que dispunham.

emprestar uma certa quantidade de sementes, que deve ser restituída ao final da colheita, em quantidade superior à que foi tomada emprestada, que funciona como uma taxa de juros (Cunha, 2013). Essa taxa de juros, que é definida coletivamente entre os membros do banco e varia de grupo para grupo, tem por objetivo possibilitar a ampliação do número de associados, o aumento da quantidade de sementes emprestada por família ou ainda formar estoques-reserva para enfrentar períodos de adversidades climáticas mais prolongadas (Almeida & Cordeiro, 2002).

Nesse sentido, os bancos de sementes comunitários podem ser importantes elementos de resiliência a mudanças no clima, uma vez que a gestão coletiva dos recursos genéticos evita a perda do material genético, que muitas vezes ocorre no nível familiar, quando o agricultor planta a última semente e a mesma não vinga por conta da seca prolongada.

Como se verifica no Gráfico 28, a maior diferença entre os grupos é de 21% ou 5 respostas. O Grupo A apresenta mais famílias envolvidas com banco de sementes comunitário – 7 famílias ou 29% do grupo – , enquanto o Grupo B apresenta 2 famílias ou 8% do grupo.

Contudo, mesmo no Grupo A o número de famílias é reduzido. De forma geral, verifica-se que 39 famílias ou 81,25% do grupo total ainda não contam com banco de sementes em suas comunidades.

Gráfico 28. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 17

Legenda: Baixa contribuição = Não existe banco de sementes comunitário / Alta contribuição = Existe banco de sementes comunitário

4.2.2.2 Indicadores Sociais

Tema: Renda e Comercialização

Indicador 18. Diversidade de fontes de renda

A diversidade de fontes de renda contribui para uma melhor convivência com o semiárido, a maior resiliência da família e seus sistemas produtivos, uma vez que quanto maior a diversidade, menor a dependência de uma das fontes.

No Gráfico 29, é possível verificar que a maior diferença entre os grupos é de 29% ou 7 respostas.

A maior parte das famílias do Grupo A – 16 famílias ou 67% do grupo –, contam com mais de 3 fontes de renda, enquanto no Grupo B 9 famílias (37,5% do grupo) contam com tal performance.

Gráfico 29. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 18

Legenda: Baixa contribuição = Apenas 1 fonte de renda ou inexistente / Média contribuição = 2 ou 3 fontes de renda / Alta contribuição = Mais de 3 fontes de renda

Indicador 19. Autonomia da geração de renda

A autonomia na geração de renda é também outro indicador utilizado na pesquisa. Quanto maior a autonomia, maior a resiliência, já que não há dependências de fatores externos (que podem variar sem possibilidade de intervenção da família). Uma maior autonomia também indica indiretamente qual a capacidade do sistema produtivo em sustentar a família.

Como verifica-se no Gráfico 30, a maior diferença entre os grupos é de 29% ou 7 respostas. O Grupo A conta com 10 famílias ou 43% do grupo com a renda proveniente predominantemente da propriedade, enquanto o Grupo B apresenta 3 famílias (12,5% do grupo). Essa diferença pode estar vinculada ao tamanho da propriedade,

ao número de pessoas ativas na mesma, bem como à assistência técnica e participação em grupos.

No entanto, a maior para das famílias – 12 famílias (50% do grupo) no Grupo A e 16 famílias (67% do grupo) no Grupo B – conta com renda proveniente da propriedade, mas também de fontes externas.

Quanto à baixa contribuição para a convivência com o semiárido, verifica-se que no Grupo B há 5 famílias (20% do grupo) e no Grupo A, 2 famílias (8% do grupo).

Gráfico 30. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 19

Legenda: Baixa contribuição = Exclusivamente proveniente de fontes externas / Média contribuição = Predominantemente proveniente de outras fontes + parte proveniente da propriedade / Alta contribuição = Predominantemente proveniente da propriedade

Quanto ao tipo de fontes de renda, verifica-se no Gráfico 31, que a maior parte das famílias do Grupo A (10 famílias ou 42% do grupo) conta com a produção de caprinos e ovinos como principal fonte de renda. Já o Grupo B apresenta 12 famílias ou 50% do grupo com a Bolsa Família⁵⁴ como principal fonte de renda. A aposentadoria configura-se com a segunda principal fonte de renda dentro dos grupos.

Ou seja, enquanto, no Grupo A a principal fonte de renda provém diretamente do sistema produtivo da família, no Grupo B a renda principal advém do Bolsa Família.

⁵⁴ O Programa Bolsa Família constituiu-se um programa federal de transferência direta e condicionada de renda, com objetivo de combater a pobreza e a fome e promover a segurança alimentar e nutricional (de Queiroz, et al., 2010).

Gráfico 31. Principais fontes de renda das famílias que compõem o Grupo A e B

Fontes de renda, como produção de mel, derivados do leite e produção de hortaliças apresentam o potencial de contribuir mais para a geração de renda das famílias.

Além disso, existem outras possibilidades de renda, como a fabricação de farinha e beneficiamento de frutas, já que em muitas dessas comunidades há estrutura para isso.

Indicador 20. Diversidade de canais de comercialização

Este indicador trata da quantidade de canais de comercialização para um único produto. Quanto mais diversificados os canais de comercialização de um produto, menor a dependência do agricultor em relação àquele canal e maiores as chances de recuperação em caso de alguma crise, incluindo a crises climáticas, como as secas características da região e previstas.

No entanto, no Gráfico 32 verifica-se que a maior parte das famílias, tanto do Grupo A (16 famílias ou 67% do grupo) quanto do Grupo B (19 famílias ou 79% do grupo) contam com apenas 1 canal de comercialização para escoar aquilo que produzem. Ambos os grupos contam com famílias que possuem 2 canais de comercialização (7 famílias no Grupo A e 5 famílias no Grupo B) e apenas 1 família do Grupo A escoar sua produção através de mais de 3 canais. Não há diferença expressiva entre os grupos, 13% ou 3 respostas como a maior diferença encontrada.

Esse resultado indica que para o grupo analisado, de forma geral, as oportunidades de escoamento de produção são limitadas, deixando as famílias em situação de vulnerabilidade.

Gráfico 32. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 20

Legenda: Baixa contribuição = Apenas 1 canal de comercialização ou inexistente / Média contribuição = 2 canais de comercialização / Alta contribuição = Mais de 2 de canais de comercialização

Indicador 21. Nível de dependência de canais de comercialização

Além da diversidade de canais de comercialização, é preciso discutir o nível de dependência dos canais de comercialização utilizados. Afinal, mesmo nos casos em que há mais de 1 canal de comercialização, quando o agricultor vende mais de 80% para um mesmo canal, há também uma dependência em relação a ele.

Segundo Maluf (2004), no que se refere à comercialização, por um lado há a tendência à padronização no consumo, gerando a demanda por alimentos em larga escala, e, por outro, há a oportunidade de diferenciação, com a valorização de produtos com atributos diferenciados. O caminho da padronização do consumo repercute no favorecimento de canais de comercialização que passam por atravessadores, que compram de diversos produtores, a fim de suprir demandas de maior escala de cadeias integradas nacional e internacionalmente. Esse tipo de canal de comercialização, na maioria dos casos, coloca as agricultoras e agricultores em posição desvantajosa, uma vez que o atravessador trabalha na lógica dos menores preços para poder viabilizar economicamente sua função.

Já a opção da venda através de canais que valorizam a diferenciação dos produtos provenientes da agricultura familiar criam oportunidades mais justas e interessantes para as agricultoras e agricultores. Exemplos de canais desse tipo são: a venda de produtos por meio de políticas públicas, como o Programa Nacional de Alimentação Escola (PNAE) e o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), bem como as estratégias denominadas por Maluf (1995) de circuitos regionais de produção, distribuição e consumo.

De acordo com Maluf & Wilkinson (1999), essas estratégias passam pela concepção de construção de mercados e não apenas de acesso aos mercados já existentes.

O incentivo à diversificação dos canais de comercialização, portanto, deve priorizar os caminhos que gerem maior emancipação das agricultoras e agricultores, em especial, os programas de compras públicas e os mercados regionais. Contudo, não se deve propor rompimentos bruscos com o mercados integrados, que, muito embora sejam desfavoráveis ao agricultor, apresentam certa estabilidade ao longo dos anos, o que pode ser importante em épocas de oscilação nos mercados regionais e políticas de compra pública (Maluf, 1995).

Observa-se, no Gráfico 33, que os grupos obtiveram a mesma performance e 95,83% dos entrevistados contam com canais de comercialização com representação de mais de 80% das vendas, o que indica uma alta dependência com relação ao canal de comercialização e baixa contribuição para a convivência com o semiárrido.

Gráfico 33. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 21

Legenda: Baixa contribuição = Algum canal de comercialização representa mais de 80% das vendas para todos os produtos ou não há comercialização / Média contribuição = Algum canal de comercialização representa mais de 80% das vendas para parte dos produtos / Alta contribuição = Nenhum canal representa mais de 80% das vendas

Indicador 22. Tipo de canais de comercialização

Para completar a composição do cenário sobre comercialização, é preciso saber qual a característica desses canais. Se são canais de venda direta para o consumidor final ou programas públicos de aquisição de alimentos, ou ainda canais que passam por atravessadores. Os tipos de canais de venda direta e para programas públicos, como PAA

(Programa Nacional de Aquisição de Alimentos)⁵⁵ e PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar)⁵⁶, são comumente mais justos e positivos para as famílias do que as vendas para intermediários, que posteriormente venderão para outros intermediários ou para o consumidor, diminuindo o potencial de ganho das famílias.

Verifica-se, no Gráfico 34, que a maior diferença entre os grupos é de 13% ou 3 respostas. Há diferenças entre os dois grupos quanto à baixa e alta performance, sendo que o Grupo A apresenta mais famílias (8 famílias ou 33% do grupo) que fazem apenas venda direta ou vendem para programas públicos, enquanto o Grupo B apresenta 5 famílias (21% do grupo) nessa condição. Com relação à baixa performance, a situação é inversa, tendo o Grupo A 9 famílias (38,5% do grupo) e o Grupo B, 12 (50% do grupo). Com relação à média performance ambos os grupos apresentam 7 famílias (29% do grupo).

Gráfico 34. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 22

Legenda: Baixa contribuição = Intermediário ou não há comercialização / Média contribuição = Parcialmente para intermediário e parcialmente venda direta/cooperativa/políticas públicas (PAA/PNAE) / Alta contribuição = Apenas venda direta/cooperativa/políticas públicas(PAA/PNAE)

Esses dados relativizam os dados discutidos no tópico anterior, pois se aqueles que vendem mais de 80% de sua produção através de exclusivamente canal de comercialização vendem através de comercialização direta ou através de programas públicos, há menor prejuízo do que se vendessem parte desse volume para atravessadores.

⁵⁵ Criado em 2003, o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) é uma ação do Governo Federal para colaborar com o enfrentamento da fome e da pobreza no Brasil e, ao mesmo tempo, fortalecer a agricultura familiar. Para isso, o programa utiliza mecanismos de comercialização que favorecem a aquisição direta de produtos de agricultores familiares ou de suas organizações, estimulando os processos de agregação de valor à produção. Fonte: <http://www.mda.gov.br/sitemda/secretaria/saf-paa/sobre-o-programa>.

⁵⁶ O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) oferece alimentação escolar e ações de educação alimentar e nutricional a estudantes de todas as etapas da educação básica pública. Com a Lei nº 11.947, de 16/6/2009, 30% do valor repassado pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE deve ser investido na compra direta de produtos da agricultura familiar, medida que estimula o desenvolvimento econômico e sustentável das comunidades. Fonte: <http://www.fnde.gov.br/programas/pnae>.

De todo modo, é expressivo que 44% do grupo geral de famílias avaliadas vendam seus produtos exclusivamente para intermediários.

Observa-se que, de forma geral, em relação ao tema da comercialização os entrevistados ainda possuem baixa diversidade de canais de comercialização.

Tema: Estrutura e Apoios

Indicador 23. Área de Fundo de Pasto coletivo reconhecidas juridicamente

Conforme descrito na apresentação, a agricultura familiar na região de estudo é caracterizada pelos sistemas de organização e produção em Fundos de Pasto, modo de ocupação das terras do semiárido baiano, através de uso coletivo das terras públicas, mais precisamente de terras devolutas (Torres, 2013).

Esses sistemas datam 200 a 300 anos (Torres, 2013), no entanto, segundo Oliveira (2014), a primeira citação jurídica sobre essas comunidades ocorreu na Constituição do Estado da Bahia de 1989 através do artigo 178:

Art. 178 - Sempre que o Estado considerar conveniente, poderá utilizar-se do direito real de concessão de uso, dispondo sobre a destinação da gleba, o prazo de concessão e outras condições. Parágrafo único - No caso de uso e cultivo da terra sob forma comunitária, o Estado, se considerar conveniente, poderá conceder o direito real da concessão de uso, gravado de cláusula de inalienabilidade, à associação legitimamente constituída e integrada por todos os seus reais ocupantes, especialmente nas áreas denominadas de Fundos de Pastos ou Fechos e nas ilhas de propriedade do Estado, vedada a este transferência do domínio (BAHIA, 1989, p. 76).

No dia 11 de outubro de 2013, foi sancionada e publicada no Diário Oficial do Estado da Bahia a Lei nº 12910, que regulariza as ocupações de terras rurais e devolutas estaduais pelos remanescentes quilombolas e por comunidades de fundos de pastos e fechos de pastos. No seu artigo segundo, autoriza a concessão de direito real de uso das terras públicas tradicionalmente ocupadas pelas comunidades de Fundos de Pasto e estabelece os critérios e características a serem observadas no processo de auto definição (Oliveira, 2014), sendo eles:

I - Uso comunitário da terra, podendo estar aliado ao uso individual para subsistência;

II - Produção animal, produção agrícola de base familiar, policultura alimentar de subsistência, para consumo ou comercialização, ou extrativismo de baixo impacto;

III - Cultura própria, parentesco, compadrio ou solidariedade comunitária associada à preservação de tradições e práticas sociais;

IV - Uso adequado dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente, segundo práticas tradicionais;

V - localização nos biomas caatinga e cerrado, bem como nas transições caatinga/cerrado (BAHIA, 2013).

A mesma lei determina como prazo máximo de 31 de dezembro de 2018, para os pedidos de certificação de reconhecimento como comunidade tradicional de Fundo e Fecho de Pasto e para regularização fundiária. A Articulação Estadual das Comunidades de Fundos e Fechos de Pastos da Bahia questiona a viabilidade de cumprimento desse prazo, pois muitas dessas comunidades encontram-se isoladas e não participam de espaços de organização para que possam ter acesso às informações. Somado a isso, é grande número de comunidades espalhadas por um território muito extenso, de forma que corre-se o risco de que as comunidades existentes não cumpram o prazo determinado por lei, impedindo que tenham seus direitos reconhecidos como comunidades e povos tradicionais (ACCFC, 2017).

Assim, existem diversos esforços das organizações presentes na região, especialmente da Comissão Pastoral da Terra (CPT), SASOP, Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada (IRPAA) e paróquias, para facilitar o processo de formação de associações que agilizem etapas burocráticas de regularização das áreas coletivas de Fundo de Pasto.

Como o modo de vida é definido pela existência e uso das áreas de Fundo de Pasto, a regularização das mesmas é elemento importante da continuidade de convivência com o semiárido e potencialmente para se enfrentar as mudanças no clima, especialmente no contexto de que os conflitos fundiários estão se intensificando na região.

Observam-se, Gráfico 35, diferenças entre o Grupo A e o Grupo B (29% ou 7 respostas como a maior diferença encontrada entre os grupos), sendo que o Grupo A apresenta 15 famílias (62,5% do grupo) com suas áreas de Fundo de Pasto reconhecidas, enquanto o Grupo B apresenta 8 famílias (33,5%).

Gráfico 35. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 23

Legenda: Baixa contribuição = Não existe área de Fundo de Pasto coletivo reconhecida juridicamente / Alta contribuição = Existe área de Fundo de Pasto coletivo reconhecida juridicamente

Indicador 24. Dinâmica do tamanho da propriedade

Uma das ameaças ao acesso à terra, já citado como elemento importante para a convivência com o semiárido e potencial indicador de resiliência às mudanças climáticas, é o processo de fragmentação das mesmas.

Essa fragmentação se traduz na diminuição da proporção de terra por pessoa, o que, segundo Carneiro (2001), pode tornar os lotes insuficientes para a atividade agrícola. Isto, segundo a autora, gera uma situação de ameaça estrutural à reprodução social e à manutenção das explorações agrícolas.

No semiárido, essa condição frequentemente se desdobra na necessidade de realização de atividades não agrícolas, ou mesmo na migração para outras regiões, bem como pode se traduzir no aumento do uso de terras devolutas, o que, somando as diversas famílias que fazem isso, repercute no sobrepastejo.

Observa-se, no Gráfico 36, que 79,17% das famílias totais\entrevistadas tiveram suas terras fragmentadas, ou seja, a quantidade de terra original foi diminuída (na maior parte em função de sua divisão entre filhos), o que, em muitos casos, explica a pouca quantidade de terra por família.

A diferença entre os grupos é pouco expressiva, da ordem de 8% ou 2 respostas como a maior diferença encontrada.

Gráfico 36. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 24

Legenda: Baixa contribuição = Fragmentação da prop. últimos 5 anos/ Alta contribuição = Manutenção ou aumento do tamanho da prop. últimos 5 anos

Indicador 25. Existência de cisterna de consumo

A cisterna de consumo garante a capacidade de estocar água, o que é um fator chave para a convivência com períodos secos e potencialmente para a resiliência às mudanças no clima.

Conforme se verifica no Gráfico 37, todas as famílias entrevistadas possuem tal estrutura. Na maior parte dos casos, as famílias obtiveram os meios para a construção da cisterna através do Programa 1 Milhão de Cisternas (P1MC)⁵⁷ da Articulação no Semiárido Brasileiro – ASA⁵⁸ – e, em alguns casos, as cisternas foram construídas com recursos e esforços da própria família ou através de apoios de instituições, como paróquias dos municípios (através de fundos rotativos).

A tecnologia foi um divisor de água no contexto socioambiental do semiárido, no entanto, a água das chuvas tem sido insuficiente para encher as cisternas (pois os volumes de chuva são baixos, muitas vezes irregulares, e as áreas de captação da água da chuva são pequenas), assim muitas famílias

A água fornecida pelos caminhões pipa não apresenta a mesma qualidade da água da chuva.

⁵⁷ O objetivo do P1MC é beneficiar milhões de pessoas do Semiárido brasileiro com água potável, através da construção participativa de cisternas de placas de 16 mil litros.

⁵⁸ A ASA é uma rede formada por mais de 3.000 mil organizações da sociedade civil dedicada ao projeto político da convivência com o Semiárido. As entidades que integram a ASA estão organizadas em fóruns e redes nos 10 estados que compõem o Semiárido Brasileiro (MG, BA, SE, AL, PE, PB, RN, CE, PI e MA). Seus programas de acesso à água configuram-se com políticas públicas, uma vez que são implementados em parceria com o Governo Federal.

necessitam do abastecimento das mesmas por meio da Operação Carro-Pipa, que traz água de outras localidades, como o Rio São Francisco (especialmente da barragem de Sobradinho⁵⁹) e açudes, e muitas vezes são de qualidade duvidosa. Em uma das comunidades, o barreiro coletivo era utilizado como fonte de captação de água pelos caminhões pipa do exército e chegou a retirar 16 caminhões em um dia.

Gráfico 37. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 25

Legenda: Baixa contribuição = Não possui cisterna de consumo / Alta contribuição = Possui cisterna de consumo

Assim, se é expressivo o avanço na capacidade de armazenamento de água, é preocupante a qualidade da água com que se abastecem as cisternas e ainda surge a questão: qual a capacidade do Rio São Francisco e outras fontes em prover água para o abastecimento das cisternas da região a longo prazo?

Não é a falta de chuvas a responsável pela oferta insuficiente de água na região, mas sua má distribuição, associada a uma alta taxa de evapotranspiração, bem como a falta de políticas públicas para disponibilizar os meios e orientar a população para captar e armazenar a água das chuvas para ser utilizada no período seco (da Silva, et al., 2010).

Assim, é importante fazer um alerta sobre a dependência de diversas famílias em relação ao fornecimento de água pela Operação Carro-Pipa, já que as chuvas não têm sido suficientes para encher as estruturas de captação e armazenamento de água.

Se as chuvas têm sido insuficientes, é preciso refletir sobre a necessidade de mais estruturas de captação de água (e com maiores áreas de captação), para garantir autonomia das famílias no acesso à água.

⁵⁹ “Dos indícios de degradação (do Rio São Francisco) salta aos olhos o assoreamento. Calcula-se 18 milhões de toneladas de arraste sólido carreados anualmente para a calha do rio até o reservatório de Sobradinho. A erosão, fruto do desmatamento e do conseqüente desbarrancamento, além de alargar a calhada rio, gera uma carga elevada de sedimentos, constituindo bancos de areia (...)” (Zellhuber & Siqueira, 2016, p. 4).

Indicador 26. Existência de tecnologia de coleta de água para produção

Além das cisternas de consumo, existem as tecnologias de captação e armazenamento de água voltadas à produção vegetal e animal, são elas: cisternas calçadão, cisternas de enxurrada, tanques de pedra, barragens subterrâneas, bombas populares, barraginhas e barreiros-trincheira. Essas tecnologias são importantes para suprir a necessidade de água das criações animais na época em que secam as fontes naturais de águas das proximidades, bem como para possibilitar a existência de um quintal produtivo, que contribua para a segurança alimentar da família.

Observa-se, no Gráfico 38, que a maior diferença entre os grupos é de 25% ou 6 respostas. Tanto o Grupo A quanto o Grupo B apresentam a maior parte das famílias com tecnologia de coleta de água para a produção. No entanto, existe diferença entre os grupos. O Grupo A apresenta 21 famílias (87,5% do grupo) com acesso à tecnologia e o Grupo B conta com 17 famílias (71% do grupo).

De forma geral, 79,17% das famílias entrevistadas contam com alguma dessas tecnologias. No entanto, verifica-se que 16,67% do grupo geral ainda não contam essas tecnologias e 2 famílias apresentam a tecnologia, mas não a utilizam⁶⁰.

Gráfico 38. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 26

Legenda: Baixa contribuição = Não possui tecnologia de coleta de água para produção / Média contribuição = Possui tecnologia de coleta de água para produção, mas sem uso / Alta contribuição = Possui tecnologia de coleta de água para produção

⁶⁰ Nesse último caso, a não utilização da tecnologia se deve, em um dos casos, a distância em que a tecnologia foi construída em relação à casa (4km) e, no outro caso, a uma rachadura na estrutura.

Essas tecnologias foram construídas através do Programa Uma Terra Duas Águas (P1+2)⁶¹ da Articulação no Semiárido Brasileiro – ASA.

Indicador 27. Capacidade de estocagem de água para consumo humano

A existência de cisterna por si só não garante o acesso à água, afinal uma cisterna de 16 mil litros corresponde ao suprimento de água para uma família de 5 pessoas para beber e cozinhar, por um período de 6 a 8 meses. Caso a família, o período de estiagem ou os usos dados a esta água variem, também variará a capacidade de suprimento de tal cisterna. Assim, saber se a capacidade de estocagem corresponde à necessidade das pessoas é importante para a discussão sobre convivência com o semiárido e potencial resiliência às mudanças climáticas.

Para a análise deste indicador, considerou-se exclusivamente as cisternas de consumo. Não se considerou as cisternas de produção, que teoricamente são utilizadas para a produção animal e vegetal. Segundo Brito et al (2007), o volume de água para o consumo básico (abastecimento humano, preparo de alimentos e higiene pessoal) de uma família com cinco pessoas, para o período de estiagem de oito meses, é de 16,8 mil litros, o que resulta em 14L/pessoa/dia. No entanto, as agricultoras e agricultores que participaram da oficina de construção de indicadores e parâmetros afirmaram que o volume necessário por pessoa por dia para atender essas necessidades seria de 20L, valor utilizado na análise.

O cálculo foi realizado através da divisão do volume das cisternas de consumo pelo número de pessoas residentes na propriedade. A partir desse cálculo, verifica-se, no Gráfico 39, que há diferença expressiva entre o Grupo A e o Grupo B (38% ou 9 respostas como a maior diferença encontrada), sendo que o Grupo A apresenta 16 famílias (67% do grupo) com mais de 20 litros de água/pessoa/dia, enquanto o Grupo B apresenta 8 famílias (29% do grupo).

A situação se inverte com relação à baixa performance, sendo que o Grupo B apresenta 17 famílias (71% do grupo) com menos de 20 litros de água/pessoa/dia e o Grupo A, 8 (33% do grupo).

De forma geral, observa-se que mais de 52,08% das 48 famílias entrevistadas não contam com a capacidade de armazenar água para obter mais de 20 litros de água/pessoa/dia, considerando 8 meses de período seco. Isso quer dizer que, se chovesse o suficiente para

⁶¹ O Programa Uma Terra e Duas Águas (P1+2) tem o objetivo de fomentar a construção de processos participativos de desenvolvimento rural no Semiárido brasileiro e promover a soberania, segurança alimentar e nutricional e a geração de emprego e renda das famílias agricultoras, através do acesso e manejo sustentáveis da terra e da água para produção de alimentos.

encher a cisterna, ainda assim não haveria água para todos os membros da família durante o período seco no volume reconhecido pelas agricultoras e agricultores como o necessário para as atividades básicas da família.

Embora a capacidade de armazenamento de água seja insuficiente, isso não quer dizer que as famílias enfrentem falta de água para consumo. Isso ocorre por duas razões. Uma delas é que, como dito anteriormente, a grande maioria das famílias abastece suas cisternas com carro pipa em algum momento do ano (o que varia desde aquelas que não coletam água da chuva e só abastecem com o carro pipa até aquelas que fazem um uso bastante controlado da água da chuva para evitar o uso do carro pipa). Algumas famílias são altamente dependentes do abastecimento do carro pipa, seja pelo número de pessoas que vivem na casa, pela ausência de outras fontes de água ou pela área de captação do telhado. Essa dependência as torna vulneráveis a qualquer impedimento em que esses abastecimentos ocorram.

Gráfico 39. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 27

Legenda: Baixa contribuição = Estocagem < 20 litros/pessoa/dia / Média contribuição = Estocagem igual 20 litros/pessoa/dia/ Alta contribuição = Estocagem > 20 litros/pessoa/dia

Além disso, em muitos casos, as famílias utilizam a água da cisterna de produção (abordada no próximo tópico) para consumo, uma vez que o volume de armazenagem é maior que a cisterna de consumo e é exclusivamente da água da chuva e, portanto, a qualidade da água é muitas vezes melhor do que a água da cisterna de consumo, quando abastecida com carro pipa (via de regra o carro pipa não abastece a cisterna de produção). O ponto nesse caso é que a água que seria destinada à produção, especialmente produção vegetal no quintal, não é utilizada ou não é utilizada integralmente para este fim.

Assim, uma das questões que surge neste tópico é: como conciliar a demanda da família por água de qualidade e a necessidade de água para a manutenção de um quintal produtivo que contribua para a segurança alimentar da família?

Para as famílias com renda mais elevada, também é observada a compra de água em caminhões pipa privados. Para os animais, produtores sem acesso a fontes d'água na propriedade utilizam água de açudes e poços muitas vezes já imprópria para consumo mesmo do animal. Além disso, alguns usam a estratégia de venda do animal por não terem meios de prover acesso à água e a alimentos necessários para sobrevivência (Finan & Nelson, 2001).

Indicador 28. Existência de reuso de águas cinzas

O último ponto com relação ao tema água trata da questão do reuso de águas cinzas⁶². De acordo com Santos, et al. (2016), em um contexto de escassa disponibilidade de água para uso da família e para a produção, todo esforço de otimização do uso deste bem é importante para a convivência com o semiárido e, possivelmente, para a resiliência às mudanças climáticas. O reuso de águas cinzas se apresenta como uma das estratégias que aprimora a gestão da água, contribuindo para a segurança alimentar, uma vez que esta água é destinada, predominantemente, para a produção de hortaliças e frutas.

Como pode-se observar no Gráfico 40, nenhuma das 48 das famílias avaliadas, ou seja, 100% da amostra, apresenta estruturas para tratamento de águas cinzas. Tomando o valor de referência utilizado por Brito et al. (2007), de 70 litros por família por dia de produção de água cinza (14L/pessoa/dia em família de 5 pessoas), ao longo de um ano, calcula-se que seria possível reutilizar 25.550 litros de água, o que corresponde a meia cisterna de produção. Essa água poderia ser utilizada para a produção vegetal, poupando parte da água da cisterna de produção – que é de melhor qualidade – para o uso da família.

Gráfico 40. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 28

Legenda: Baixa contribuição = Não há estrutura de manejo de água cinza / Alta contribuição = Há estrutura de manejo de água cinza

⁶² Água cinza é qualquer água residual, ou seja, não industrial, a partir de processos domésticos, como lavar louça, roupa e tomar banho.

Indicador 29. Tipo de serviços de assistência técnica

O acesso à assistência técnica e o tipo de assistência a que se tem acesso também repercutem no modo como a família desenvolve seus meios de vida e seus sistemas produtivos e, portanto, influem na convivência com o clima e podem influenciar na resiliência da família e seus sistemas produtivos a mudanças no clima. Afinal, a deficiente ou inexistente

assistência técnica torna as agricultoras e agricultores familiares muito mais vulneráveis ao estresse hídrico (Guimarães Duque, 1973).

Verifica-se (Gráfico 41) que, do universo de 48 famílias entrevistadas, 46 (95,83%) contam com acesso à assistência técnica agroecológica, realizada principalmente pelas seguintes organizações: SASOP e IRPAA.

Gráfico 41. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 29

Legenda: Baixa contribuição = Não há acesso à assist. técnica / Média contribuição = Há acesso à assist. técnica convencional predominantemente / Alta contribuição = Há acesso à assist. técnica agroecológica predominantemente

O resultado de alta performance deve-se à atuação de organizações do terceiro setor, como o SASOP e o IRPAA. Essas organizações atuam com recursos captados em diversas esferas, sendo o poder público uma delas. Além de editais específicos, que se refletem em projetos também específicos, essas organizações estão inseridas na lógica da Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (Pnater)⁶³ e como membros da ASA (Articulação do Semiárido), por meio das quais atuam, respectivamente, como “Instituições de Ater

⁶³ A Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (Pnater) foi construída em parceria com as organizações governamentais e não governamentais de Ater e a sociedade civil organizada e instituída pelo Governo Federal em 2003. Fonte: <http://www.mda.gov.br/sitemda/secretaria/saf-captec/pol%C3%ADtica-nacional-de-assist%C3%A2ncia-t%C3%A9cnica-e-extens%C3%A3o-rural-pnater>.

(Assistência Técnica e Extensão Rural)”⁶⁴ e como instituições mobilizadoras da implementação das ações do Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Água – Água para Todos.

Algumas famílias recebem assistência técnica da Embrapa – que também atua na região com uma abordagem agroecológica, segundo as agricultoras e agricultores entrevistados(as) – por fazerem parte de projetos experimentais. As paróquias também desenvolvem ações de apoio às agricultoras e agricultores. No entanto, não se pode afirmar que a atuação da Embrapa e das paróquias seja de assistência técnica, uma vez que são ações mais pontuais. Apenas 2 famílias (4% do total) não têm acesso à assistência técnica.

Contudo, esse dado não reflete a região, pois a seleção das famílias a serem entrevistadas se deu com base na indicação do SASOP, que já possui um trabalho de assistência técnica com a maior parte delas. Assim, a porcentagem de famílias sem assistência técnica na região é certamente bastante superior a 4%.

Cabe aqui destacar que o SASOP e o IRPAA (Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada), as principais organizações de assistência técnica da região, fazem parte da ASA (Articulação no Semiárido Brasileiro) e realizam uma assistência técnica de base agroecológica.

Indicador 30. Tipo de educação

O outro aspecto relevante é saber a que tipo de educação as crianças e jovens tiveram acesso, pois, se a educação convencional pode contribuir para o aprimoramento dos sistemas de produção e sua gestão, ampliando a capacidade de convivência com o semiárido e potencialmente ampliando a resiliência às mudanças climáticas, a educação contextualizada pode ser ainda mais relevante, já que é desenvolvida com base em questões da vida dos indivíduos, considerando as problemáticas e as potencialidades do contexto local, de modo que os estudantes possam reconhecer e compreender o seu próprio ambiente (Soares, et al., 2016).

⁶⁴ Instituições ou organizações de Ater são aquelas que tem “*como natureza principal de suas atividades a relação permanente e continuada com os agricultores familiares e demais públicos da extensão e que desenvolvam um amplo espectro de ações exigidas para o fortalecimento da agricultura familiar e para a promoção do desenvolvimento rural sustentável, em toda a sua complexidade. Tais instituições ou organizações poderão habilitar-se a participar do Sistema Nacional Descentralizado de Ater Pública, buscando seu credenciamento (...)*” (BRASIL, 2004, p. 12).

Verifica-se, no Gráfico 42, que apenas 14,58% da amostra de 48 famílias teve acesso a um tipo de educação contextualizada⁶⁵, enquanto os demais 85,42% tiveram acesso à educação formal.

Gráfico 42. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 30

Legenda: Baixa contribuição = Não tiveram acesso à educação / Média contribuição = Os que tiveram acesso à educação, tiveram acesso à educação convencional / Alta contribuição = Alguém da família teve acesso à educação contextualizada e/ou de alternância

O acesso à educação formal básica é uma realidade hoje no semiárido muito em função do Programa Bolsa Família (de Queiroz, et al., 2010); o acesso à educação contextualizada, por outro lado, ainda é restrito.

Embora não se tenha criado indicador relativo ao nível de escolaridade, apenas quanto ao tipo de educação, ela é possivelmente relevante na análise da capacidade de convivência com o semiárido.

Indicador 31. Acesso a políticas de públicas

Outro aspecto de grande impacto nas famílias e seus sistemas é o acesso a políticas públicas, que influi na renda e viabiliza acesso a crédito, meios para escoamento da produção, estruturas para captação de águas da chuva, beneficiamento de produtos, dentre outros. Sendo assim, é fundamental para uma boa convivência com o semiárido e potencialmente importante para a resiliência às mudanças climáticas.

Os tipos de políticas públicas consideradas aqui expressam as políticas citadas pelas agricultoras e agricultores na oficina de elaboração de indicadores, que são resumidas em 2 tipos de políticas: políticas sociais e políticas voltadas à produção.

⁶⁵ No contexto estudado, os casos de educação contextualizada se deu por meio da Escola Família Agrícola (EFA), no município de Monte Santo/BA.

Ainda que não tenha sido o propósito discutir cada política individualmente, cabe aqui destacar o benefício obtido através do Programa Bolsa Família – benefício não contributivo⁶⁶ – no contexto estudado. De acordo com (Cotta & Machado, 2013), em 2004, o governo brasileiro instituiu o Programa Bolsa Família para transferência direta e condicionada de renda, com objetivo de combater a pobreza e a fome e promover a segurança alimentar e nutricional.

Por vincular o acesso ao benefício à educação, o Bolsa Família proporciona menores taxas de abandono escolar e maiores taxas de progressão entre os beneficiários (Simões, 2012); na saúde, contribui para a redução da mortalidade infantil (Rasella, et al., 2013); na alimentação, as avaliações (BRASIL, 2005b) têm evidenciado a melhoria das condições nutricionais das crianças, traduzidas pelo incremento do peso e da altura, assim como a diminuição da prevalência da anemia. Além disso, há efeitos positivos do Programa que abrangem toda a economia: o Bolsa Família tem expressivo efeito multiplicador no PIB e na renda familiar total, além de reduzir desigualdades regionais (Paiva, et al., 2013).

Do universo de beneficiários no país, a imensa maioria da população beneficiária encontra-se na Região Nordeste (69,1%), seguida da Sudeste (19,1%), Norte (8,0%), Centro-oeste (2,4%) e Sul (1,4%) (Marques, et al., 2007).

Da mesma forma, a Aposentadoria Rural – benefício contributivo, mas que no contexto do meio rural se dá por critério de idade de modo não contributivo – configura-se como outra política pública de expressiva relevância no contexto estudado, revelando a tendência de envelhecimento da população rural. Segundo (Maia & Buainain, 2015), o índice de envelhecimento da população rural, que mede a razão entre os idosos com 65 anos ou mais e a população jovem com 17 anos ou menos, passou de 9,7% em 1991 para 21,4% em 2010 no país. Ou seja, o número médio de idosos para cada grupo de 100 jovens mais que dobrou, passando de 9,7 para 21,4 (crescimento de 11,7 pontos percentuais). Esse processo foi mais acelerado nas áreas mais tradicionais de ocupação rural, Sul, Sudeste e Nordeste.

⁶⁶ Benefícios não contributivos são aqueles vinculados à assistência social e não dependem de contribuição do beneficiário, mas sim de sua condição social.

Com relação à produção, destacam-se as seguintes políticas públicas, citadas nas entrevistas: o Pronaf (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar)⁶⁷, incluindo o Garantia-Safra⁶⁸, o Programa Cabra Forte⁶⁹, Programa Nacional de Aquisição de Alimentos (PAA), Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), Programa Cisterna Primeira Água, Programa Cisterna Segunda Água.

Barreiro de trincheira – estrutura adquirida através de política pública em parceria com a ASA.

Vale destacar que a maior parte de tais políticas foram elaboradas ou ampliadas no período de 2002 a 2016, período dos governos de Luiz Inácio Lula da Silva e Dilma Rousseff, conforme demonstra estudo realizado em 10 regiões do semiárido brasileiro (Pérez-Marin, et al., 2016 & Pérez-Marin, et al., 2017).

Como revela do Gráfico 43, a maior diferença entre os grupos é de 21% ou 5 respostas. O Grupo A conta com 22 famílias (91% do grupo) com acesso a mais de uma política social e mais uma política voltada à produção, enquanto o Grupo B apresenta 17 famílias (71% do grupo).

De forma geral, 39 famílias (81,25% do total) têm acesso a mais de uma política social (Aposentadoria Rural, Bolsa Família, Programa Primeira Água, entre outras) ou relativa à produção (Pronaf, Garantia-Safra, Programa Segunda Água, entre outros).

No entanto, ainda existem famílias com pouco acesso ou não assistidas por políticas públicas.

⁶⁷ O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) financia projetos individuais ou coletivos, que gerem renda aos agricultores familiares e assentados da reforma agrária. O programa possui as mais baixas taxas de juros dos financiamentos rurais, além das menores taxas de inadimplência entre os sistemas de crédito do País. Fonte: <http://www.mda.gov.br/sitemda/secretaria/saf-creditorural/sobre-o-programa>. No semiárido, o crédito do Pronaf é concedido principalmente via Banco do Nordeste.

⁶⁸ O Garantia-Safra é uma ação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) inicialmente voltada para os agricultores familiares que vivem no Nordeste do Brasil e no Norte dos estados de Minas Gerais e do Espírito Santo. A região é a área de atuação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene), majoritariamente semiárida e que sofre perda sistemática de safra por motivo de seca ou excesso de chuvas. Fonte: <http://www.mda.gov.br/sitemda/tags/garantia-safra-0?page=4636>

⁶⁹ O Programa Cabra Forte constituiu-se em um programa do Governo do Estado da Bahia implantado em 2003, com o objetivo geral de atender pequenos produtores de caprinos e ovinos do semiárido baiano, visando sua inserção social e geração de renda proveniente da ovinocaprinocultura, melhorando, assim, a qualidade de vida dos agricultores familiares cadastrados (Lima, 2009).

Gráfico 43. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 31

Legenda: Baixa contribuição = Sem acesso à política pública ou acesso a apenas 1 política social ou de produção / Média contribuição = Acesso a pelo menos 1 política pública relativa à produção e 1 política social / Alta contribuição = Acesso a mais de 1 política pública relativa à produção ou 1 política social (como Bolsa Família, aposentadoria, entre outros).

Este trabalho não pretendeu se aprofundar sobre os aspectos particulares de cada política na convivência com semiárido. Entretanto, tal aprofundamento, através da avaliação da relação de cada política com os demais indicadores, poderá ser revelador quanto à influência das políticas públicas na convivência com o semiárido e potencialmente para a resiliência às mudanças climáticas.

Tema: Organização Externa e Interna

Indicador 32. Divisão do trabalho entre gêneros

A divisão do trabalho entre os gêneros também foi identificada como um elemento importante para uma boa convivência com o semiárido e potencialmente para a resiliência às mudanças climáticas, uma vez que o equilíbrio na divisão do trabalho favorece o aprimoramento dos meios de vida e dos sistemas produtivos; dessa forma, há otimização da capacidade produtiva de ambos os sexos, além das trocas significativas de pontos de vista.

No Gráfico 44, pode-se verificar que a diferença entre os grupos (25% ou 6 respostas como a maior diferença encontrada) está no fato de que o Grupo A apresenta mais famílias com média (15 famílias ou 62,5% do grupo) e alta (7 famílias ou 29% do grupo) contribuição para a convivência com o semiárido do que o Grupo B. O grupo B, embora apresente a maior parte das famílias com a performance entre medida (10 famílias ou 42% do grupo) e alta (6 famílias), ainda apresenta 8 famílias nas quais as mulheres realizam as tarefas domésticas e a maior parte das atividades produtivas.

De forma geral, o grupo de 48 famílias conta com 27,08% das famílias (13 famílias) nas quais já existe uma divisão do trabalho em que homens e mulheres compartilham responsabilidades nas atividades domésticas e produtivas.

No entanto, ainda existe um universo de 72,91% das famílias (35 famílias), nas quais há ainda sobrecarga de trabalho sobre mulheres, que se responsabilizam pelas atividades domésticas e diversas atividades produtivas.

Gráfico 44. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 32

Legenda: Baixa contribuição = Mulheres realizam as tarefas domésticas e maior parte das atividades produtivas. Homens realizam algumas atividades produtivas / Média contribuição = Mulheres realizam maior parte das tarefas domésticas. Mulheres e Homens realizam atividades produtivas / Alta contribuição = Mulheres e Homens realizam atividades domésticas e produtivas.

Indicador 33. Atuação dos jovens na produção

A atuação de jovens na propriedade contribui para a força de trabalho disponível e para inovações nos sistemas de produção, o que pode favorecer a convivência com o clima e potencialmente conferir resiliência a situações climaticamente adversas.

Observa-se, no Gráfico 45, que a maior diferença entre os grupos é de 25% ou 6 respostas. Enquanto o Grupo A conta com 15 famílias (62,5% do grupo) em que os jovens participam integralmente das atividades, o Grupo B apresenta 9. Enquanto o Grupo A apresenta mais de 50% do grupo nessa condição, o Grupo B apresenta os jovens participando parcialmente (4 famílias) ou não participando das atividades da propriedade ou não há jovens na propriedade (10 famílias).

Jovem engajado na produção agroecológica.

De forma geral, os jovens são ativos em 24 famílias, o que representa 52,08% das famílias avaliadas.

Gráfico 45. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 33

Legenda: Baixa contribuição = Jovens não participam das atividades da prop. ou não há jovens na propriedade / Média contribuição = Jovens participam parcialmente das atividades da propriedade / Alta contribuição = Jovens participam integralmente das atividades da propriedade.

Indicador 34. Nível de participação em organizações sociais

O nível de participação em organizações sociais permite que as agricultoras e agricultores se articulem para acessarem informação, recursos e apoios. Dessa forma, é identificado como um elemento que favorece a boa convivência com o semiárido e potencialmente favorecerá a resiliência às mudanças no clima, especialmente pela rede de apoio formada. Alguns exemplos de estruturas acessadas através de grupos organizados são: galinheiros, casa de farinha, casa de mel, caixas de abelhas, raças diferenciadas de cabras. Essas estruturas tanto por ser acessadas pelas organizações, por meio de políticas públicas, quanto através de fundos rotativos⁷⁰.

Observa-se, no Gráfico 46, que a maior diferença entre os grupos é da ordem de 38% ou 9 respostas.

O Grupo A apresenta 22 famílias (91% do grupo) com participação ativa em organizações sociais de forma geral, enquanto o Grupo B apresenta 13 (54% do grupo). Essa diferença é ainda mais expressiva no que se refere à baixa performance, em que o Grupo A apresenta 1 família (4% do grupo) e o Grupo B, 10 (42% do grupo).

⁷⁰ Os fundos rotativos solidários compõem as finanças solidárias, fornecendo microcrédito para aqueles não atendidos pelo setor bancário tradicional; mobiliza recursos monetários e não monetários por meio de um sistema de créditos e débitos alimentado e gerido de modo compartilhado pelos seus apoiadores, executores e beneficiários, em que compromissos devolutivos são flexíveis e acordados coletivamente (Barreto, 2016).

Gráfico 46. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 34

Legenda: Baixa contribuição = Não participa de organizações sociais / Média contribuição = Participa eventualmente de organizações sociais / Alta contribuição = Participa ativamente de organizações sociais.

Dentre essas organizações estão principalmente as associações de bairro; outras organizações citadas são o Sindicato, a Comissão Municipal da ASA, as associações de bairro ou de Fundo de Pasto e os grupos mobilizados pela CPT.

Indicador 35. Participação de grupos de regularização fundiária

Detalhando o tema da participação social, considerou-se importante avaliar especificamente o nível de participação em grupos voltados à regularização fundiária, como as associações de Fundo de Pasto, em função da relevância do tema para a convivência com o semiárido e potencialmente para avaliar a resiliência às mudanças climáticas. São exemplos desses grupos as associações de Fundo de Pasto, a União das Associações de Fundo de Pasto, grupos da igreja e os grupos mobilizados pela CPT.

Verifica-se (Gráfico 47) que há diferença entre os Grupos A e B (54% ou 13 respostas como a maior diferença encontrada), sendo que o Grupo A apresenta 20 famílias (83% do grupo) com participação ativa nesse tipo de grupo e o Grupo B conta com 7 famílias (29% do grupo).

Gráfico 47. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 35

Legenda: Baixa contribuição = Não há ou não participa em grupos engajados com o tema da regularização fundiária / Média contribuição = Participa eventualmente de organizações sociais / Alta contribuição = Participa ativamente de organizações sociais.

A baixa performance também revela diferenças entre os grupos. Enquanto o Grupo A apresenta 4 famílias (17% do grupo) nessa condição, o Grupo apresenta 15 famílias (62,5% do grupo) em não há ou não há participação nos grupos de regularização fundiária.

Indicador 36. Participação em manifestações culturais relacionadas à temática agrícola ou ambiental

A participação em manifestações culturais relacionadas à temática agrícola ou ambiental foi citada pelas agricultoras e agricultores como um dos indicadores de convivência com o semiárido, já que a cultura contribui para a valorização dos meios de vida e dos sistemas produtivos, incentivando o seu aprimoramento. Dessa forma, esse tipo de participação pode potencialmente também indicar contribuições para resiliência às mudanças climáticas.

Existem casos emblemáticos de manifestações culturais que influem positivamente em toda a dinâmica da comunidade, como é o caso da Festa da Mandioca, na comunidade Melancia, em Casa Nova e a Romaria do Morro do Tuiuiú, em Campo Alegre de Lourdes, as “Rodas de São Gonçalo” e Romaria do Pau de Colher, de Casa Nova, bem como as tradicionais festas de São João.

A diferença entre os grupos é de 54% ou 13 respostas como a maior diferença encontrada entre eles. Como ilustra o Gráfico 48, o Grupo A apresenta 18 famílias (75% do grupo) ativamente participantes, enquanto o Grupo apresenta 5 famílias (21% do grupo). As demais famílias do Grupo B estão divididas entre baixa (10

Grupo de forró no Dia do Trabalhador Rural, em alusão às festas de São João.

famílias ou 42% do grupo) e média (9 famílias ou 38% do grupo) performance. O Grupo A ainda apresenta 6 famílias (25% do grupo) com baixa performance.

Gráfico 48. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 36

Legenda: Baixa contribuição = Não há ou não participa de manifestações culturais relacionadas à temática agrícola ou ambiental / Média contribuição = Participa eventualmente de manifestações culturais relacionadas à temática agrícola ou ambiental / Alta contribuição = Participa ativamente de manifestações culturais relacionadas à temática agrícola ou ambiental.

Indicador 37. Participação dos jovens em grupos da comunidade

Ainda destrinchando o tema da participação, outro ponto destacado foi a participação dos jovens da família em grupos da comunidade, pois, em muitos casos, é a participação no grupo que motiva o envolvimento nas atividades produtivas de forma inovadora e proativa, o que, por sua vez, contribui para convivência com o semiárido e pode contribuir para a resiliência às mudanças no clima.

Verifica-se, no Gráfico 49, que as diferenças entre os dois grupos não são expressivas (13% ou 3 respostas como a maior diferença encontrada). De forma geral, 29 famílias (60,42% da amostra total), apresentam jovens ativamente participantes, 5 famílias (10,42% da amostra total) com participação parcial e 24 famílias (50% da amostra total) sem jovens ou com jovens que não participam das organizações.

Gráfico 49. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 37

Legenda: Baixa contribuição = Jovens não participam ou participam eventualmente das org. sociais ou não há jovens na propriedade / Média contribuição = Jovens participam parcialmente das org. sociais / Alta contribuição = Jovens participam ativamente das org. sociais.

Indicador 38. Participação dos gêneros em organizações sociais

A proporção da participação considerando a relação de gênero também se faz necessária avaliar, já que a participação de ambos os gêneros amplia as possibilidades de implantação de inovações, de estabelecimento de parcerias, incorporação de informações dentro da dinâmica das famílias. Assim, o balanço de gênero da participação em organizações

sociais é relevante para uma boa convivência com o semiárido e poderá potencialmente contribuir para conferir maior resiliência das famílias em face às alterações no clima.

Existem diferenças entre os grupos (Gráfico 50), no entanto, não são expressivas (17% ou 4 respostas como a maior diferença encontrada). Em ambos os casos, a maioria do grupo apresenta balanço de gênero na participação. No entanto, o Grupo B apresenta mais famílias com baixa performance (6 famílias em relação a 2 famílias no Grupo A), nas quais não há participação em organizações sociais ou apenas um dos gêneros participa.

Embora os dados reflitam as informações obtidas nas entrevistas, não foi possível verificar se, de fato, a informação reflete a realidade. Afinal, há relatos de casos em que o gênero que não participa, apresenta resistências em se envolver com as questões provenientes da participação do outro gênero, o que dificulta o avanço da família como um todo.

Gráfico 50. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 38

Legenda: Baixa contribuição = Não há participação em organizações sociais ou apenas um dos gêneros participa/ Média contribuição = Um dos gêneros participa majoritariamente / Alta contribuição = Ambos os gêneros participam ou não se aplica (quando há apenas 1 gênero).

Indicador 39. Registro de informações de manejo

O registro de informações é uma prática que pode contribuir para o aprimoramento dos processos produtivos, já que permite a avaliação dos resultados e aprimoramento do planejamento. Consequentemente, com o avanço dos sistemas de produção, a convivência com o semiárido também se beneficia e potencialmente a resiliência das famílias às mudanças climáticas também é ampliada.

Ao se analisar o Gráfico 51, é possível verificar que a grande maioria dos entrevistados (40 famílias) – 83,33% – não conta com essa prática, apenas 8,33% (4 famílias) possuem o hábito registrar informações com detalhes e 8,33% (4 famílias) fazem registros sem detalhes. A maior diferença entre os grupos é de 4 respostas.

Gráfico 51. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 39

Legenda: Baixa contribuição = Não existem registros / Média contribuição = Existem registros sem detalhes / Alta contribuição = Existem registros com detalhes.

Indicador 40. Índice de inovação

As inovações também são importantes, pois é através delas que a família pode aprimorar seu sistema de produção, o que a torna mais apta à convivência com as condições do semiárido e potencialmente mais resiliente às mudanças climáticas.

A maior parte dessas inovações refere-se à produção animal, como a elaboração de sal caseiro, a produção de silo, o desenvolvimento de medicamentos naturais para os animais, o plantio de espécies voltadas à alimentação animal (como leucena e gliricídia), estruturas de galinheiros, sistemas de irrigação e a produção de mel.

Observam-se (Gráfico 52) diferenças entre o Grupo A e B (37,50% ou 9 respostas como a maior diferença encontrada) residem no resultado para as performances baixa e alta, sendo que o Grupo A apresenta 1 família (4% do grupo) na qual não existem experimentações em andamento, nem houve mudanças no manejo do sistema de produção nos últimos anos, enquanto no Grupo B foram 10 famílias (41,67% do grupo).

Gráfico 52. Performance dos Grupos A e B em relação ao Indicador 40

Legenda: Baixa contribuição = Não existem experimentações em andamento, nem houve mudanças no manejo do sistema de produção nos últimos anos / Média contribuição = Não existem experimentações em andamento, mas houve mudanças no manejo do sistema de produção nos últimos anos / Alta contribuição = Existem experimentações em andamento.

Verifica-se que 18 famílias (75% do grupo) do Grupo A apresentam experimentações em andamento; no Grupo B, 11 famílias (46% do grupo).

4.3 Síntese indicadores relevantes para a discussão dos dados de acordo com os testes realizados

A partir dos resultados obtidos com a análise da performance das famílias em relação aos indicadores, os dividimos em 3 grupos:

- a. Indicadores que tratam de temas em que a amostra total (> 80% das famílias) apresenta alta performance

Tabela 10. Indicadores que tratam de temas em que a maior parte amostra total (> 80% das famílias) apresenta alta performance

Indicadores	Percentual de resposta de alta performance
Indicador B. Proximidade das fontes de água	83,33%
Indicador C. Existência de fontes de água perenes	87,50%
Indicador 3. Presença de criação de caprinos	93,75%
Indicador 25. Existência de cisterna de consumo	100%
Indicador 29. Tipo de serviços de assistência técnica	95,83%
Indicador 31. Acesso a políticas públicas	81,25%

- b. Indicadores que tratam de temas em que a maior parte amostra total (> 80% das famílias) apresenta baixa ou média performance

Tabela 11. Indicadores que tratam de temas em que a amostra total (> 80% das famílias) apresenta baixa ou média performance

Performance	Indicadores	Percentual de resposta de baixa performance
Baixa	Indicador 12. Área de Caatinga por cabeça animal	93,75%
	Indicador 17. Existência de banco de sementes comunitário	81,25%
	Indicador 21. Nível de dependência dos canais de comercialização	95,83%
	Indicador 28. Existência de reuso de águas cinzas	100%
	Indicador 39. Registro de informações	83,33%
Média	Indicador 10. Controle de doenças e parasitoses	81,25%
	Indicador 16. Diversidade de variedades/espécies vegetais armazenadas	89,58%
	Indicador 30. Tipo de educação	85,42%

c. Indicadores que diferem os grupos a partir do Teste de Regressão Logística

De acordo com a análise de Regressão Logística, os indicadores que melhor diferenciam os dois grupos, com um nível de segurança de 90.6%, são:

- Indicador 1. Diversidade de produção animal;
- Indicador 27. Capacidade de estocagem de água para consumo humano;
- Indicador 35. Participação de grupos para regularização fundiária e
- Indicador 36. Participação em manifestações culturais relacionadas à temática agrícola ou ambiental.

A análise de Regressão Logística observa os indicadores em seu conjunto, considerando a influência entre eles. O resultado indica que o Grupo A apresenta estatisticamente maior diversidade de animais produzidos, maior capacidade de estocagem de água para consumo humano e maior participação em grupos de regularização fundiária, manifestações culturais relacionadas à temática agrícola ou ambiental do que o Grupo B.

4.4 Correlação entre indicadores

Segue o resultado do Teste Qui-quadrado de Razão da Verossimilhança.

	I. 1	I. 27	I. 35	I. 36
I. A				
I. B				
I. C				
I. D				
I. E				
I. F				
I. G				
I. H				
I. 1				
I. 2				
I. 3				
I. 4				
I. 5				
I. 6				
I. 7				
I. 8				
I. 9				
I. 10				
I. 11				
I. 12				
I. 13				
I. 14				
I. 15				
I. 16				
I. 17				
I. 18				
I. 19				
I. 20				
I. 21				
I. 22				
I. 23				
I. 24				
I. 25				
I. 26				
I. 27				
I. 28				
I. 29				
I. 30				
I. 31				
I. 32				
I. 33				
I. 34 ⁷¹				
I. 35				
I. 36				
I. 37				
I. 38				
I. 39				
I. 40				

Legenda		p < 0,05		p > 0,05		Correlação analisada	já
---------	--	----------	--	----------	--	----------------------	----

⁷¹ A associação do Indicador 34 (Nível de participação em organizações sociais com os indicadores 35 (Participação de grupos para regularização fundiária) e 36 (Participação em manifestações culturais relacionadas à temática agrícola ou ambiental) não foi considerada, pois é uma associação óbvia, tendo em conta que os últimos são desdobramentos específicos do primeiro.

Tabela 12. Síntese da correlação entre indicadores diferenciam os grupos e os demais indicadores

Indicadores	Indicadores Intangíveis	Indicadores Tangíveis - Produção	Indicadores Tangíveis - Social
I. 1. Diversidade de produção animal	I. G. Fonte de energia	I. 4 Criação de animais não adaptados (Ex: gado bovino) I. 5. Diversidade de espécies cultivadas para alimentação animal I. 7 Diversidade de tipos de alimentação animal	I. 30. Tipo de educação I. 34. Nível de participação em organizações sociais
I. 27. Capacidade de estocagem de água para consumo humano	<i>Não há correlação</i>	I. 14. Práticas de conservação da Caatinga	<i>Não há correlação</i>
I. 35. Participação de grupos para regularização fundiária	I. E. Existência de disputa pela terra	I. 2. Presença de criação de abelhas I. 10. Controle de doenças e parasitoses I. 13. Existência de área cercada de Caatinga para alimentação animal	I. 23. Existência de área de Fundo de Pasto coletivo reconhecidas juridicamente I. 26. Existência de tecnologia de coleta de água para produção I. 32. Divisão do trabalho entre gêneros I. 33. Atuação dos jovens na produção I. 40. Índice de inovação
I. 36. Participação em manifestações culturais relacionadas à temática agrícola ou ambiental	I. A. Presença de fontes de água I. B. Proximidade das fontes de água I. C. Existência de fontes de água perenes I. F. Migração familiar I. G. Fonte de energia	I. 14. Práticas de conservação da Caatinga	I. 40. Índice de inovação

5. DISCUSSÃO

Nesta seção, discutiremos os resultados à luz das perguntas que nortearam a pesquisa e da teoria de referência.

5.1 Primeira pergunta

“Quais são os indicadores que podem aferir sobre a capacidade de convivência com o semiárido e potencial resiliência às mudanças climáticas nos municípios de Remanso, Casa Nova, Campo Alegre de Lourdes e Pilão Arcado do Estado da Bahia?”

Conforme apresentado nos resultados, foram elaborados 48 indicadores de avaliação da convivência com o semiárido e de potencial resiliência às mudanças climáticas. Em função do método de construção dos mesmos, baseado na discussão e reflexão participativa dos elementos de influência na capacidade de convivência com o semiárido, esses indicadores são contextualizados à realidade estudada e não pretendem, portanto, ser generalizados para outros contextos.

Conforme discutido no Capítulo 1, a generalização é um dos riscos implícitos no uso do conceito de resiliência, a fim de criar leis gerais sobre o que torna um sistema ou elemento resiliente ou não. Especialmente no que tange aos sistemas humanos, a formulação de leis gerais é não apenas perigosa, mas ineficiente, já que os sistemas são influenciados e determinados por um elevado número de fatores, incluindo contingências históricas e culturais, que variam de contexto a contexto, sendo impossível generalizar ou simplificar (Farrall, 2012).

Além disso, ao se debruçar sobre os elementos históricos de convivência com o semiárido e não diretamente de resiliência às mudanças no clima (até porque estas ainda estão em curso), valoriza-se o papel da história no acúmulo e desenvolvimento de capacidades em lidar com as adversidades climáticas do semiárido. Essa referência ao conhecimento acumulado minimiza outros dois riscos associados ao uso do conceito de resiliência: a negação do papel da história e a superestimação do papel da ciência e da tecnologia.

Prigogine (2003) enfatiza a irreversibilidade do tempo, quer dizer, que as situações nunca voltam ao estado original após uma perturbação. Dessa forma, os indicadores expressam a capacidade de convivência com o contexto climático conhecido e apenas especulativamente podem ser úteis para prever a resiliência potencial. A realidade da alteração climática e os novos arranjos sociais (Ostrom & Janssen, 2005), poderão confirmar ou rearranjar tais indicadores. Essa reflexão não diminui a importância em se identificar e

discutir quais elementos potencialmente se traduzirão em elementos de resiliência, apenas deixa claro que são exercícios passíveis de transformação no decorrer da história.

Igualmente, ao se trabalhar com a construção participativa de indicadores, minimizou-se o risco de superestimar o papel da ciência e da tecnologia, evitando, conforme Stort (1993), a substituição da capacidade criativa dos indivíduos por mecanismos padronizados de adaptação, nos quais o indivíduo se torna mero receptor de decisões e ator de ações decididas por outros. Afinal, se a ciência poderá contribuir com a ampliação da capacidade de respostas às mudanças climáticas, é certo que já existem conhecimentos acumulados no conhecimento tradicional sobre formas de lidar com situações climáticas adversas, o que é especialmente verdade no caso da agricultura familiar, já que, em muitos casos, as agricultoras e agricultores são relegados a contextos climaticamente desafiadores (Altieri & Koohafkan, 2008). Assim, tanto mais a ciência contribuirá para a ampliação da resiliência quanto mais apta for em dialogar com os conhecimentos preexistentes.

Dentre os 48 indicadores elaborados, 14 (29,2%) estão vinculados ao tema “produção animal”, 7 (14,5%) ao tema “água” e 5 (10,5%) ao tema “organização social”, sendo que a soma desses temas representa 54,2% dos indicadores elaborados.

O tema “produção animal” se sobressai e vincula-se à maior vocação da região que é a criação de ovinos e caprinos. Segundo o IBGE (2009), o território Sertão do São Francisco é considerado o mais importante do país na criação de ovinos e caprinos, com um efetivo de aproximadamente 2 milhões de cabeças (IBGE, 2009).

A importância do tema reforça a necessidade da continuidade, aprimoramento e ampliação de ações voltadas ao avanço das práticas de manejo e criação animal, visando tanto a maior capacidade de convivência com o semiárido quanto a potencial resiliência às mudanças no clima.

No que se refere à Agroecologia, relembremos que ela se baseia em princípios da ecologia, com o objetivo de melhorar os sistemas agrícolas usando e reutilizando recursos naturais, em vez de se apoiar no uso de insumos externos; baseia-se em técnicas desenvolvidas a partir de conhecimentos e práticas tradicionais das agricultoras e agricultores, bem como em suas inovações⁷². Assim, destaca-se o papel dos esforços vinculados à Agroecologia de aprofundamento da compreensão dos gargalos e conhecimentos existentes sobre produção animal na região. Em especial, faz-se necessário o entendimento da relação

⁷² Intitulada “Don't be fooled! Civil society says NO to ‘Climate Smart Agriculture’ and urges decision-makers to support agroecology” e disponível no link: https://www.iatp.org/files/2015_09_17_GACSA%20statement%20FINAL.pdf

entre ecossistema natural (Caatinga) e produção animal, em função do sistema de produção em Fundo de Pasto, tanto para identificar as limitações ambientais para a produção animal, como as potencialidades de sinergia entre produção e conservação.

Vale observar que, embora o número de indicadores relativos à produção vegetal tenha sido baixo, isso não quer dizer que não seja relevante. Em verdade, apenas traduz a dificuldade de produção vegetal na região. No entanto, a busca por práticas agroecológicas para a produção vegetal são cruciais tanto para segurança alimentar das famílias e dos animais quanto para a geração de renda. Com o desenvolvimento dessas práticas, o número de indicadores relativos ao tema para a análise da convivência com o semiárido pode futuramente ser maior e mais diverso, tanto quanto ao que refere à produção animal.

O tema “água”, por sua vez, traduz as limitações naturais da região (da Silva, et al., 2010a; Marengo, 2008; Brito, et al., 2007), que tendem a se agravar com a alteração no clima (IPCC, 2007; Marengo, 2008a; Margulis, 2010). Além disso, explicitam a importância das lutas e conquistas dos movimentos sociais expressas na políticas públicas de implantação de tecnologia de captação de água das chuvas no âmbito das propriedades rurais, com destaque às políticas públicas vinculadas ao Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Água (Andrade & Nunes, 2017), mais especificamente pelos programas: Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC) e Uma Terra e Duas Águas (P1+2) (Silveira, 2012). Evidencia-se, então, a relevância da continuidade e avanços de políticas focadas neste tema, que é ainda mais reforçada pelo cenário previsto de maior escassez e irregularidade hídricas.

Quanto ao tema da organização social, a quantidade de indicadores representa a importância dos movimentos sociais na promoção da convivência com o semiárido tanto no que se refere à ampliação das capacidades gerada no âmbito as próprias comunidades, como também pelas conquistas sociais através da pressão e diálogo com o poder público e setor privado (Silva, 2006).

A identificação desses temas aponta para temas prioritários para o desenvolvimento e/ou fortalecimento de políticas públicas e para ações da sociedade civil organizada para a manutenção e aprimoramento das capacidades de convivência com o semiárido e de potencial resiliência às mudanças climáticas previstas.

5.2 Segunda pergunta

“O que a performance geral da amostra diz em relação à convivência com o semiárido e potencial resiliência a mudanças climáticas?”

A partir dos resultados obtidos com a análise da performance das famílias, os indicadores foram divididos em 2 tipos:

- a. Indicadores que tratam de temas em que a maior parte amostra total (> 80%) apresenta alta performance;
- b. Indicadores que tratam de temas em que a maior parte amostra total (> 80%) apresenta baixa ou média performance.

a. Indicadores que tratam de temas em que a amostra total apresenta alta performance

A identificação de avanços (que, no caso, se traduzem em alta performance nos indicadores) existentes no conjunto da amostra possibilita a reflexão sobre quais as razões de tais avanços e como mantê-los, bem como em alguns casos serve apenas para caracterizar da amostra.

Dentre os indicadores intangíveis – sobre os quais as agricultoras e agricultores têm pouca ou nenhuma influência – verificamos que, tanto no que refere-se à proximidade de fontes de água quanto ao que se refere à existência de fonte de água perene, a maior parte da amostra total (>80% ou > 36 famílias) apresenta alta performance (a distância da fonte água é menor que 2 km e há fonte água perene).

Embora se saiba que a maior parte dessas fontes perenes se configuram como poços artesianos, com presença de água salobra de baixa qualidade, tanto para consumo humano como animal, as mesmas apresentam-se como importantes fontes emergenciais e estão próximas da maior parte das famílias avaliadas. Na maior parte dos casos, essas fontes são poços construídos com esforços da própria comunidade ou por meio de ações públicas.

Quanto aos indicadores tangíveis, o “Indicador 3. Presença de criação de caprinos”, traduz o histórico de ocupação do território no caso dos caprinos.

Os indicadores – “Indicador C. Existência de fontes de água perene” e “Indicador 25. Existência de cisterna de consumo” – sobre água são claramente vinculados às conquistas sociais no âmbito do trabalho da ASA, que se consolidaram como política pública no Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Água, mais especificamente pelo programa: Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC) (Silveira, 2012). Também o “Indicador C.

Existência de fontes de água perene” relaciona-se com políticas públicas, afinal, conforme mencionado anteriormente, grande parte dessas fontes são poços, parte deles construídos dentro dos citados programas ou outras iniciativas públicas.

Além disso, o “Indicador 29. Acesso à assistência técnica”, para o qual a performance geral da amostra também é alta, está igualmente ligado a políticas públicas e diretamente relacionado à sociedade civil organizada. O resultado de alta performance deve-se à atuação de organizações do terceiro setor, como o SASOP e o IRPAA. Essas organizações atuam com recursos captados em diversas esferas, sendo o poder público uma delas. Além de editais específicos, que se refletem em projetos também específicos, essas organizações estão inseridas na lógica da Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (Pnater) e como membros da ASA (Articulação do Semiárido Brasileiro), por meio das quais atuam, respectivamente, como Instituições de Ater (Assistência Técnica e Extensão Rural) e como instituições mobilizadoras da implementação das ações do Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Água – Água para Todos.

O Indicador 31, que avalia o tema de acesso a políticas públicas, revela que a maior parte da amostra geral conta com acesso a mais de 1 política pública relativa à produção (como Pronaf, Garantia-Safra, PNAE, PAA, etc.) ou 1 política social (como Bolsa Família, Aposentadoria Rural, entre outros). Verifica-se, então, que como panorama geral a maior parte da amostra (81.25%) tem alta performance no indicador, contando com algum tipo de suporte público social e para produção.

Com exceção à proximidade das fontes de água, que não dependem das agricultoras e agricultores ou de outros atores, bem como a existência de criação de caprinos, que se relaciona com o histórico de ocupação e vocação produtiva da região, os demais indicadores relacionam-se a políticas públicas. Não apenas o Indicador 31, que trata especificamente de acesso a políticas públicas, mas também os indicadores C, 2, 25 e 29 estão vinculados a elas.

Esses dados ilustram a importância de ações públicas para a consolidação de conquistas sociais e para a ampliação de benefícios. Esse resultado dialoga com uma das preocupações no uso do conceito de resiliência que discute o risco de superestimar o papel do indivíduo e minimizar o papel do estado.

Quando observamos que determinados indicadores de convivência com o semiárido – que potencialmente se apresentem também como indicadores de resiliência no futuro climático – apresentam alta performance na maior parte das famílias avaliadas e que esta alta performance se relaciona a políticas públicas existentes, confirmamos a análise de que a convivência ou mesmo a resiliência não são, conforme discutem Reghezza-Zitt et al. (2012),

resultado exclusivo do esforço individual dos indivíduos, mas antes da existência de um contexto social que favoreça e promova o fortalecimento e desenvolvimento de tais características.

Ademais, a alta performance em indicadores relativos ao tema água relevam o foco dos movimentos sociais e das políticas na solução de um dos maiores desafios postos na região. Esse resultado igualmente dialoga com a discussão sobre a abordagem da Agroecologia da resiliência às mudanças climáticas, alinhada à defesa da Soberania Alimentar, em que se evidencia a defesa do direito aos meios essenciais de produção, como água, terra, sementes (Via Campesina, 2003).

Vale destacar que a alta performance está vinculada aos parâmetros elaborados participativamente, portanto, não necessariamente indicam a condição ideal. Um exemplo é a distância de fontes de água perene menor que 2 km, mas que na maior parte dos casos, são constituídas de águas salobras. Ou seja, não é uma situação ideal em termos gerais, mas no contexto do grupo analisado foi considerado a melhor situação possível em relação a tal indicador.

b. Indicadores que tratam de temas em que a amostra total apresenta performance baixa

Os indicadores com a maior parte das respostas (> 80%) como baixa ou média nível de contribuição para a convivência com o semiárido provocam a questão de quais as razões de tais limitações e como desenvolvê-las.

Como podemos verificar, nesta seção também se relevam temas relativos ao acesso a meios básicos de produção: água e sementes. Os indicadores 17 e 28 tratam respectivamente dos temas: existência de bancos de sementes comunitários e existência de reuso das águas cinzas, e o baixo nível de performance se traduz em: inexistência de banco de sementes comunitário e inexistência de estrutura de manejo de águas cinzas.

Os bancos de sementes comunitários são estratégias complementares às práticas de estocagem de sementes no contexto família e, de acordo com Cunha (2013), possibilitam a ampliação do número de famílias com acesso a maior diversidade de materiais genéticos, bem como a gestão comunitária dos recursos genéticos minimiza as possibilidades de perda de material genético.

Os bancos de sementes são expressivos em muitas regiões do Semiárido Brasileiro – como é o caso da Paraíba, com as Sementes da Paixão (Cunha, 2013). Na região de estudo, os

bancos comunitários de sementes foram e ainda são estimulados pelas ONGs atuantes e pela Igreja Católica, no entanto, em função de limitações de recursos para a continuidade do trabalho de mobilização e consolidação dos mesmos, parte deles passou por processos de desarticulação. Há também o programa da Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário (Sead), denominado Programa Nacional de Sementes e Mudas para Agricultura Familiar (Sead), que fomenta e apoia a formação de bancos de sementes crioulas e cultivares (sementes comerciais) produzidas por agricultores familiares.

Assim, verifica-se que há oportunidades de avanço na reestruturação de tais bancos e estabelecimento de novos. Para tanto, a ampliação e fortalecimento de políticas públicas se faz crucial.

Quanto à água, verifica-se que não há nenhuma família que conta com estrutura para reuso de águas cinzas. Dessa forma, evidencia-se que há oportunidade para avanços na otimização do uso da água, de forma a ampliar a capacidade de produção de alimentos, com o reuso das águas cinzas, melhorando a segurança alimentar das famílias (Santos, et al., 2016).

Considerando que sementes e água são meios de produção básicos para a existência e reprodução da agricultura familiar, os dados sugerem que existem ainda lacunas importantes para a ampliação e consolidação do acesso a eles. A implementação de políticas públicas de consolidação de bancos comunitários de sementes, bem como de implantação de tecnologias de reuso de águas cinzas, se configuram como complementos importantes às políticas já amplamente implementadas, como a construção de cisternas de consumo e produção.

O “Indicador 12. Área de Caatinga por cabeça animal”, que mostra que 93.75% das famílias não sabe informar a quantidade de área por cabeça animal, configura-se como uma questão produtiva e ao mesmo tempo agrária. Como o sistema de produção de criação de caprinos e ovinos se dá em área de Caatinga comum a diversas agricultoras e agricultores, é preciso saber se a área de Caatinga por quantidade de cabeça de caprinos e ovinos da comunidade que utiliza aquela determinada área é adequada tanto à alimentação animal quanto à conservação da Caatinga e, conseqüente, para a sustentabilidade do próprio sistema de produção.

A dificuldade em saber essa informação relaciona-se tanto ao sistema de produção comunitário, no qual os animais de diversas famílias são criados juntos em uma mesma área (criando a dificuldade de saber quantos animais, de fato, usam a área), quanto ao fato de essas áreas normalmente serem abertas e não regularizadas (criando a dificuldade de saber o tamanho da área).

Conforme tratado na apresentação dos resultados desse indicador, ainda que os sistemas de Fundo de Pasto sejam tradicionais, perdurando ao longo de muitas gerações, a análise da capacidade de carga das áreas de Caatinga é importante na atualidade, para evitar a degradação da Caatinga gerada pelo sobrepastejo (Leal, et al., 2005) que, por fim, prejudica a reprodução do próprio sistema de produção.

Desse modo, os dados evidenciam tanto a necessidade da regularização fundiária na região, com a oficialização das áreas de Fundo de Pasto, quanto a necessidade de que as famílias e organizações sociais identifiquem e avaliem o tema da capacidade de carga animal.

Outros dois aspectos de baixa performance na maior parte das famílias avaliadas são “Indicador 21. Nível de dependência dos canais de comercialização” e “Indicador 39. Registro de informações”.

Quanto ao Indicador 21, verifica-se que 95.83% das famílias apresentam pelo menos um canal de comercialização que representa mais de 80% das vendas para todos os produtos ou não há comercialização. Assim, verifica-se que há ausência ou dependência no escoamento da produção, o que torna as agricultoras e agricultores vulneráveis a alterações no canal de comercialização e, indiretamente, pode prejudicar a capacidade de convivência com o semiárido e com as mudanças no clima. Desse modo, iniciativas que possibilitem a diversificação dos canais de comercialização são essenciais para fortalecer a agricultura familiar.

A opção da venda através de canais que valorizam a diferenciação dos produtos provenientes da agricultura familiar criam oportunidades mais justas e interessantes às agricultoras e agricultores do que aqueles que passam por atravessadores ou que seguem a lógica da padronização do consumo por meio da comercialização de larga escala (Maluf, 2004). São exemplos de canais desse tipo a venda de produtos por meio de políticas públicas, como o Programa Nacional de Alimentação Escola (PNAE) e o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), bem como as estratégias denominadas por Maluf (1995) de circuitos regionais de produção, distribuição e consumo, como as feiras regionais.

O incentivo à diversificação dos canais de comercialização, portanto, deve priorizar os caminhos que gerem maior emancipação das agricultoras e agricultores, em especial os programas de compras públicas e os mercados regionais.

Há ainda o “Indicador 39. Registro de Informações”, que apresentou 83,33% da amostra total com performance baixa, que significa a não existência da prática de registrar informações sobre a produção. O registro de informações permite o acompanhamento das

práticas produtivas e das inovações, potencializando observações já realizadas de modo não sistematizado pelas agricultoras e agricultores, contribuindo para a identificação das estratégias que mais colaboram com a convivência com o semiárido e possivelmente com o enfrentamento às mudanças climáticas. No entanto, o incentivo a práticas de registro de informações de campo enfrenta desafios relativos ao contexto cultural. Por isso, formas criativas de sistematização podem ser desenvolvidas a fim de incentivar essa prática. Entretanto, para além do mero registro, é fundamental o estabelecimento de momentos de avaliação das informações, para que as decisões sobre a manutenção ou alteração das estratégias de manejo tenham maior consistência com a realidade. As instituições de Ater, em particular, podem ter papel relevante no desenvolvimento de capacidades nesse sentido.

Os indicadores em que a maior parte (> 80%) das famílias apresentou performance de nível médio foram: “Indicador 10. Controle de doenças e parasitoses”, “Indicador 16. Diversidade de variedades/espécies vegetais armazenadas” e “Indicador 30. Tipo de educação”.

Em todos esses casos, o nível de performance apresenta algum avanço em relação à baixa performance, mas há ainda oportunidades de melhoria.

Quanto ao “Indicador 10. Controle de doenças e parasitoses”, 81,25% das famílias faz controle de doenças de forma parcialmente caseira, parcialmente convencional. Verifica-se que há oportunidade de desenvolvimento nas capacidades de produção de remédios caseiros a partir da biodiversidade local. A ampliação dessas capacidades aumenta a autonomia tanto em termos técnicos quanto financeiros, já que a família fica menos dependente de agentes e insumos externos para cuidar de seus animais, bem como necessita de menores investimentos para compra de insumos externos de controle de pragas e parasitoses. Existem experiências exemplares de produção de remédios caseiros a partir da biodiversidade dentre as famílias avaliadas que podem ser fontes de inspiração para outras famílias.

Os resultados quanto ao “Indicador 16. Diversidade de variedades/espécies vegetais armazenadas” mostram que 89,58% das famílias contam com algumas espécies armazenadas (entre 1 e 7 espécies), sendo que as principais espécies guardadas são: milho, feijão, abóbora, melancia, maniva, fava, andu, gergelim, sorgo, melão, sempre viva, caroço grande, melão. Frente a essa diversidade e à diversidade de outras espécies potenciais, bem como o exemplo de algumas agricultoras e agricultores, avalia-se que há oportunidade de ampliação da diversidade de espécies armazenadas pela família, ampliando assim a segurança alimentar e autonomia para produção vegetal no que se refere ao acesso a material genético adaptado.

Quanto ao “Indicador 30. Tipo de educação”, verificam-se oportunidades de melhoria de performance. Do total de famílias avaliadas, 85,42% tem membros que tiveram acesso à educação convencional. Embora o acesso à educação convencional seja um grande avanço em relação à falta de acesso à educação, a educação contextualizada (Soares, et al. 2016) apresenta uma abordagem mais adequada para o desenvolvimento do pensamento crítico, bem como de habilidade necessárias para a convivência com o semiárido.

Parte desses indicadores (Indicador 10. Controle de doenças e parasitoses, Indicador 16. Diversidade de variedades/espécies vegetais armazenadas, Indicador 17. Existência de banco de sementes comunitário, Indicador 21. Nível de dependência dos canais de comercialização, Indicador 28. Existência de reuso de águas cinzas, Indicador 39. Registro de informações) pode ter a performance aprimorada por meio de intercâmbio de experiências entre as famílias com maior acúmulo e por esforços das próprias famílias e/de suas organizações sociais. Todavia, certamente o alcance dos benefícios de avanços nesses temas, incluindo maior capacidade de convivência com o semiárido e potencial resiliência a mudanças climáticas, será mais amplo e mais consistente se promovido por políticas públicas diretamente focadas em ações adequadas ao Semiárido Brasileiro.

Outros indicadores necessariamente demandam políticas públicas, como Indicador 12. Área de Caatinga por cabeça animal e Indicador 30. Tipo de educação, e passam pela regularização das áreas de Fundo de Pasto coletivo, bem como pela ampliação da disponibilidade de educação pública contextualizada.

Novamente, a reflexão sobre o papel do estado no que se refere à melhoria da performance no indicadores com baixa e média performance é um esforço necessário para evitar o risco de superestimar o papel do indivíduo e minimizar o papel do estado (Reghezza-Zitt, et al., 2012).

5.3 Terceira pergunta

“Qual é a influência do nível de participação social e uso de práticas agroecológicas nos demais indicadores?”

Através do Teste de Regressão Logística verifica-se que os critérios utilizados para a seleção dos grupos de nível de participação social e uso de práticas agroecológicas correspondem especificamente à participação em organizações sociais voltadas à regularização fundiária e manifestações culturais relacionadas à temática agrícola ou ambiental, enquanto a diversidade de produção animal vincula-se ao critério de uso de práticas agroecológicas.

Esse resultado nos permite discutir alguns aspectos. Sobre a participação social, o resultado caracteriza o tipo de grupo relevante para a diferenciação dos grupos. Não se trata de participação em organizações sociais de forma geral, conforme abordado no Indicador 34, mas sim em organizações sociais que tratam de temas específicos de regularização da situação das áreas de Fundo de Pasto, bem como relativas a manifestações culturais relacionadas à temática agrícola ou ambiental.

No que se trata do uso de práticas agroecológicas, embora se tenha verificado em campo uma grande variedade de práticas utilizadas pelas famílias avaliadas, o indicador que, de fato, permite a separação e caracteriza os grupos é a diversidade de produção animal.

Além desses indicadores, a capacidade de estocagem para água de consumo também é apontada como um indicador que acompanha os citados anteriormente para a diferenciação dos grupos.

Desse modo, quando comparamos os dois grupos, comparamos qual o nível de influência dessas características na performance dos demais indicadores. Por isso, a seguir, analisaremos a correlação de tais indicadores nos demais indicadores avaliados.

Conforme apresentado na seção Resultados, temos que o indicador de diversidade de produção animal correlaciona-se com indicadores que cobrem os seguintes temas: fontes de energia, diversidade de espécies cultivadas para alimentação animal, diversidade de tipos de alimentação animal, tipo de educação e nível de participação em organizações de forma geral. A partir das observações de campo, avalia-se que grande parte de tais indicadores se apresenta como requisito para a definição do nível de performance quanto à diversidade de produção animal. Ou seja, tanto maior será a diversidade de produção animal quanto maior for a capacidade e autonomia no fornecimento de alimentos, especialmente nos períodos secos. Tal capacidade está vinculada à diversidade de espécies cultivadas para este fim, que por sua vez

só poderá cumprir com esse objetivo se puder ser processada, sendo, portanto, essencial a utilização de máquina forrageira, que depende de energia elétrica para seu funcionamento.

Os critérios sociais vinculados – tipo de educação e nível de participação em organizações –, por sua vez, indicam que quanto mais contextualizada a educação e maior o nível de participação social, maior a compreensão dos benefícios da diversificação da produção animal para a convivência com o semiárido.

Por outro lado, avalia-se que esse indicador influencia a performance no indicador 4, que trata da criação de animais não adaptados. Assim, temos que quanto maior a diversidade de produção animal, menor a prática de criação de animais não adaptados.

Já no que se refere à capacidade de estocagem de água para consumo humano, há uma única correlação identificada, relativa ao indicador 14, que trata de práticas de conservação da Caatinga. Em outras palavras, verifica-se que quanto maior a capacidade de estocagem de água para consumo humano, maiores as práticas de conservação da Caatinga.

A Caatinga é a base do sistema de produção de Fundo de Pasto, já que é a fonte de alimentação principal para os caprinos e ovinos, que por sua vez são a base da produção da agricultura familiar na região.

As práticas de conservação da Caatinga consideradas neste estudo referem-se a técnicas de manejo de pastagem nativa e/ou técnicas de recaatingamento. Ambas são práticas inovadoras no contexto da produção de Fundos de Pasto e demandam tempo e dedicação das famílias para busca de informação e capacitação, bem como para articulação com vizinhos e implementação das técnicas em campo.

Assim, a correlação entre esses indicadores corrobora com o pressuposto de que o não atendimento da necessidade de acesso à água em quantidade suficiente para atender as necessidades básicas da família implica a inevitabilidade de busca de água fora da propriedade, reduzindo a disponibilidade da família para avanço no sistema produtivo no que se refere à conservação da Caatinga.

Quanto à participação social em grupos para a regularização fundiária, observa-se correlação com os temas de disputa pela terra; presença de criação de abelhas; controle de doenças e parasitoses; existência de área cercada de Caatinga para alimentação animal; existência de área de Fundo de Pasto coletivo reconhecidas juridicamente; existência de tecnologia de coleta de água para produção; divisão do trabalho entre gêneros e atuação dos jovens na produção.

A correlação mais clara da participação em tais grupos é com o indicador que trata da existência de área de Fundo de Pasto coletivo reconhecida juridicamente. Essa correlação reforça a importância da organização social para a conquista do direito ao território.

Já a correlação com a existência de tecnologia de coleta de água para produção evidencia que a organização social, mesmo que com um objetivo específico, pode ser um caminho para acesso a outras políticas públicas, que muitas vezes são mais facilmente acessadas via grupos organizados, como é o caso da estruturas de coleta de água para a produção.

Quanto aos demais temas, verificamos que a participação nesse tipo de organização se traduz em melhor performance em diversos indicadores de produção, como a presença de criação de abelhas, o tipo de controle de doenças e parasitoses, a existência de área cercada de Caatinga para alimentação animal e índices de inovação de forma geral. Pode-se, aqui, discutir se a participação em tais grupos gera benefícios para além do objetivo central que é a regularização fundiária, provendo diversos outros avanços no sistema produtivo.

Identificou-se ainda a correlação da participação no grupo de regularização fundiária com os indicadores relativos à divisão do trabalho entre gêneros e à atuação dos jovens na produção. Ou seja, as melhores performances em participação social nesses grupos são acompanhadas de melhores performances na divisão do trabalho entre gêneros e a atuação dos jovens na produção. Avalia-se que nas famílias em que a divisão do trabalho é mais equilibrada e nas quais os jovens são mais envolvidos com a produção há maior interesse e disponibilidade para a participação em grupos sociais. No entanto, é possível que o inverso também seja verdadeiro. Ou seja, famílias que participam em grupos sociais, como grupos de regularização fundiária, favorecem avanços no equilíbrio da divisão do trabalho e estimulam a participação de jovens na produção.

O único tema com relação inversa verificada é o tema de disputa pela terra, ou seja, os dados mostram que quanto maior o nível de disputa pela terra (menor nível de performance), maior o nível de participação social para a regularização fundiária (maior nível de performance). Essa correlação tanto pode indicar que as disputas geram a organização quanto que a participação social em torno do tema repercute em maior consciência das disputas existentes, justamente por irem atrás da regularização.

Também o tema da participação em manifestações culturais relacionadas à temática agrícola ou ambiental repercute em avanços nos sistemas de produção, como no índice de inovações, registro de informações e em práticas de conservação da Caatinga.

Ainda nesse tema, verifica-se que quanto maior o nível de participação nessas manifestações, maior a presença e proximidade de fontes de água perenes e de melhores fontes de energia, bem como menores os casos de migração familiar. Desse modo, reflete-se que tal participação é favorecida nos casos das famílias que contam menores dificuldades com relação à água e energia, dispondo de tempo para o envolvimento em manifestações de ordem religiosa ou cultural vinculadas à produção.

Já o tema da migração familiar possibilita a reflexão de que a participação na organização de manifestações culturais reflete um elevado senso de comunidade e identidade com o território. Assim, embora os dados não permitam afirmar, levanta-se a questão: famílias com maior vínculo comunitário e cultural em suas localidades apresentam menores níveis de migração familiar? Ou o contrário?

Vale ainda destacar que o índice de inovação encontrado nas famílias está vinculado a diversas práticas produtivas, como: a elaboração de sal caseiro, a produção de silo, o desenvolvimento de medicamentos naturais para os animais, o plantio de espécies voltadas à alimentação animal (como leucena e gliricídia), estruturas de galinheiros, sistemas de irrigação e a produção de mel. Assim, a correlação dos dois tipos de participação social com o índice de inovação permite a avaliação de que tais participações favorecem o avanço em práticas agroecológicas.

Ao analisarmos os indicadores que separam os grupos e suas correlações com os demais indicadores, verificamos duas categorias de relações: indicadores que influenciam os indicadores que diferem os grupos e os indicadores que são influenciados pelos mesmos (Tabela 13).

Tabela 13. Tabela de indicadores influenciadores e influenciados pelos indicadores de diferem os grupos

Indicadores que diferem os grupos	Indicadores influenciadores da diferença	Indicadores influenciados pela diferença	Ambos ou dúvida
I. 1. Diversidade de produção animal	I. G. Fonte de energia I. 5. Diversidade de espécies cultivadas para alimentação animal I. 7 Diversidade de tipos de alimentação animal I. 30. Tipo de educação I. 34. Nível de participação em organizações sociais	I. 4 Criação de animais não adaptados (Ex: gado bovino)	<i>Não há</i>
I. 27. Capacidade de estocagem de água para consumo humano	<i>Não há</i>	I. 14. Práticas de conservação da Caatinga	<i>Não há</i>
I. 35. Participação de grupos para regularização fundiária	<i>Não há</i>	I. 2. Presença de criação de abelhas I. 10. Controle de doenças e parasitoses I. 13. Existência de área cercada de Caatinga para alimentação animal I. 23. Existência de área de Fundo de Pasto coletivo reconhecidas juridicamente I. 26. Existência de tecnologia de coleta de água para produção I. 40. Índice de inovação	I. E. Existência de disputa pela terra I. 32. Divisão do trabalho entre gêneros I. 33. Atuação dos jovens na produção
I. 36. Participação em manifestações culturais relacionadas à temática agrícola ou ambiental	I. A. Presença de fontes de água I. B. Proximidade das fontes de água I. C. Existência de fontes de água perenes I. G. Fonte de energia	I. 14. Práticas de conservação da Caatinga I 40. Índice de inovação	I. F. Migração familiar

Com relação à diversidade de produção animal que é, de fato, o único indicador de produção que difere os grupos segundo a análise utilizada, temos correlações em sua maioria com indicadores vinculados à alimentação desses animais. Isso significa que são indicadores que mais influem do que derivam dessa diversidade.

No entanto, há correlação com o indicador de produção de animais não adaptados. Ou seja, quanto maior a diversidade de produção animal, menores as chances das agricultoras e agricultores produzirem animais não adaptados. É possível discutir que a renda e segurança alimentar proveniente da diversidade de animais criados permite à família mudar o hábito de criar, por exemplo, bovinos, que, de forma geral, são menos adaptados do que outras espécies,

como caprinos, ovinos, galináceos e abelhas, por demandarem altas quantidades de água e alimento.

Já com relação à participação social em grupos de regularização fundiária e para a promoção de manifestações culturais relacionadas à temática agrícola ou ambiental, verifica-se a associação com melhores níveis de performance em indicadores de produção relativos a práticas agroecológicas e índice de inovações. Assim, conclui-se que quanto maior o nível de participação nos temas mencionados maior a probabilidade de avanços nos sistemas produtivos.

Com relação à capacidade de estocagem de água para consumo humano, ainda que não tenha sido um critério utilizado para a definição dos grupos, a análise de Regressão Logística indica que ela difere de forma significativa os dois grupos. Assim, ao analisar sua correlação com os demais indicadores, temos que quanto maior essa capacidade, tanto melhor a performance de conservação da Caatinga, que é a base do sistema produtivo mais expressiva da agricultura familiar na região: a produção de caprinos e ovinos. Assim, avalia-se que o suprimento da necessidade de água para consumo humano é o ponto de partida para o desenvolvimento de avanços na produção familiar.

Esses resultados apontam para o acerto do foco da ASA, como rede articuladora das organizações sociais atuantes no Semiárido Brasileiro, através da articulação e fortalecimento dessas organizações e na luta pelo acesso à água, como elementos capazes de desencadear outros avanços para a convivência com o semiárido e potencial resiliência às mudanças climáticas.

No contexto de agravamento das adversidades climáticas, esses achados reforçam a importância do fortalecimento das organizações sociais como centros criativos de construção de respostas aos desafios climáticos, bem como alertam para a necessidade de ampliar a capacidade de estocagem de água no âmbito das propriedades rurais como ponto de partida para o desenvolvimento dos demais elementos de convivência e resiliência.

Os dados também apontam para a importância da diversificação da produção animal e das estratégias necessárias para tanto, como o desenvolvimento da autonomia e o aumento a diversificação de alimentos para os animais.

Em verdade, tal resultado evidencia ser mais importante a garantia dos meios básicos de vida (Via Campesina, 2003) e o fortalecimento dos espaços de protagonismo, aprendizado e mobilização coletivos do que a busca por respostas específicas e generalizadas sobre quais técnicas tornam um sistema mais resiliente ou não.

Esses espaços configuram-se, pois, em células de resistência na disputa pelos meios de vida e produção, como água, terra, sementes, bem como são centros de criação de respostas locais que, em diálogo com outros atores, como instituições de Ater, universidades, instituições de pesquisa etc., podem criar e recriar as respostas contextualizadas aos desafios colocados pelo clima, contexto político, econômico, dentre outros.

Tal perspectiva de construção de convivência com o semiárido e de resiliência às mudanças no clima evita o risco do estabelecimento de respostas generalizadas, universais e que não consideram a dinâmica do tempo e da cultura na transformação das necessidades (Reghezza-Zitt, et al., 2012).

5.4 Temas a serem fortalecidos e desenvolvidos pelas políticas públicas

De acordo com as análises realizadas previamente, alguns temas se destacam como importantes para serem desenvolvidos pelas políticas públicas. Esses temas estão expressos na Tabela 14, que também apota as políticas públicas já existentes, que podem e devem ser fortalecidas.

Tabela 14. Síntese de temas a serem fortalecidos e desenvolvidos pelas políticas públicas

TEMA DE POLÍTICA PÚBLICA A SER FORTALECIDA OU DESENVOLVIDA		POLÍTICAS PÚBLICAS CITADAS NESTE ESTUDO QUE DEVEM SER FORTALECIDAS
Desenvolvimento de capacidades sociais	Educação contextualizada	
	Apoio a estruturação e trabalho contínuo de organizações sociais	
Aumentar o acesso e disponibilidade de água	Construção de cisternas de consumo e de produção	<ul style="list-style-type: none"> Programa Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC) Programa Uma Terra e Duas Águas (P1+2)
	Reuso de águas cinzas	
Aprimoramento técnico dos sistemas de produção animal: <i>com produção de ração, uso da biodiversidade local para promoção da saúde animal, manejo da caatinga para aliar conservação e alimentação animal</i>	Assistência técnica agroecológica	<ul style="list-style-type: none"> Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (Pnater)
	Crédito	<ul style="list-style-type: none"> Pronaf (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar) Programa Cabra Forte
Estímulo de criação de banco comunitário de sementes		<ul style="list-style-type: none"> Programa Nacional de Sementes e Mudas para Agricultura Familiar (Sead)
Diversificação dos sistemas produtivos	Produção de mel	
	Quintais produtivos	
Regularização dos territórios comunitários de Fundo de Pasto		<ul style="list-style-type: none"> Lei nº 12910 do Estado da Bahia, 11 de outubro de 2013
Escoamento da produção	Compras públicas	<ul style="list-style-type: none"> Programa Nacional de Aquisição de Alimentos (PAA) Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)
	Estímulo a feiras locais	

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Discutir o tema da resiliência às mudanças climáticas é um grande desafio pelo fato de não termos ainda um “antes e depois” para poder afirmar o que indica a resiliência de um sistema à mudança no clima.

No entanto, se, como é o caso do Semiárido Brasileiro, as previsões apontam para o agravamento de cenários já conhecidos, os conhecimentos já existentes sobre tais cenários podem ser ricas fontes de informação para a antecipação de reflexões e estratégias em como melhor preparar o enfrentamento a tais mudanças. Além disso, o aprofundamento em tais conhecimentos contribui para que se evite riscos associados ao uso do conceito de resiliência, como a negação do papel da história, bem como de superestimar o papel da ciência e da tecnologia na busca por soluções.

Alinhada a essa premissa, a presente pesquisa resultou em indicadores sobre a capacidade de convivência com o semiárido com base no olhar de agricultoras e agricultores familiares experientes no debate e vida diária de convivência com as condições climáticas do semiárido nos municípios de Remanso, Casa Nova, Campo Alegre de Lourdes e Pilão Arcado, no Estado da Bahia. Esses indicadores isoladamente são insuficientes para tratar da análise dessa convivência. Em conjunto, no entanto, oferecem uma visão panorâmica do tema, possibilitando reflexões tanto sobre a atual convivência da agricultura familiar com as condições do semiárido quanto sobre a potencial resiliência às mudanças no clima na região de estudo.

Evidentemente, tais reflexões poderão ser melhor aprofundadas com maior detalhamento dos parâmetros de avaliação e, possivelmente, com o desenvolvimento de indicadores complementares.

Com o intuito de evitar outro risco associado ao conceito de resiliência, o risco da generalização, a proposição aqui não foi de criar indicadores absolutos e universais para a região, muito menos para o Semiárido Brasileiro, mas, antes, elaborar indicadores baseados no acúmulo das comunidades locais, avaliar a performance de dois grupos de famílias e refletir sobre o que os resultados apontam sobre o debate de convivência com o semiárido e resiliência às mudanças climáticas.

Os indicadores elaborados evidenciam o caráter socioecológico da resiliência, uma vez que tratam de aspectos sociais assim como produtivo-ecológicos das dinâmicas familiares. Além disso, trazem dentro do conjunto indicadores denominados intangíveis, sobre os quais as famílias têm pouca influência, destacando que tanto a convivência quanto a resiliência não

são dependentes apenas de aspectos técnicos ou de alguma decisão das famílias, mas, muitas vezes, relacionam-se com meios de produção a que estas têm acesso, como água, terra e mão de obra.

Além disso, a quantidade e detalhamento, no conjunto de indicadores, dos temas água, produção animal e organização social, destacam sua importância no contexto analisado.

Os resultados da alta performance de mais 80% das famílias em relação a determinados indicadores traduzem a relevância da manutenção e fortalecimento de políticas públicas, como programa de acesso à água (Programa P1MC e P1+2), de assistência técnica (PNATER), de crédito (Pronaf, Garantia-Safra e Cabra Forte), de distribuição de renda (Bolsa Família) e de compras públicas (PAA e PNAE). Considera-se relevante o aprofundamento, em futuras pesquisas, do potencial papel de tais políticas na resiliência às mudanças climáticas para a manutenção e avanço das conquistas sociais associadas.

Por outro lado, os resultados de média ou baixa performance em mais 80% das famílias em determinados indicadores iluminam lacunas de políticas públicas e ações focadas na educação contextualizada, geração de oportunidades de escoamento da produção, reúso de águas cinzas e voltadas ao aprimoramento dos sistemas produtivos com base nos princípios agroecológicos e conhecimentos locais, tais quais: promoção da agrobiodiversidade através de bancos de sementes comunitários, conservação e manejo da Caatinga, produção de ração animal, promoção da saúde animal por meio da biodiversidade, entre outros.

Tal reflexão busca evitar o risco de discutir resiliência como mera responsabilidade do indivíduo, sem discutir o papel do estado. Em realidade, a existência de casos pontuais de alta performance em praticamente todos os indicadores avaliados ilustra a potencialidade do esforço individual, mas o fato de a alta performance em mais 80% das famílias estar associada a políticas públicas ilustra que, quando se almeja propiciar avanços para a ampla população, não é possível contar apenas com os esforços individuais.

Sem dúvida, os esforços individuais, mobilizados em organizações sociais, podem potencializar os resultados do empenho individual tanto na promoção direta de avanços quanto na pressão e participação na construção de políticas públicas que atendam às necessidades da população. Da mesma forma, é papel do estado estar ciente e se fazer valer do acúmulo e análises críticas dos atores locais para a criação e implementação de políticas adequadas.

Conforme atesta Silva (2006), a convivência com o semiárido é uma conquista possível no âmbito da sociedade civil, da capacidade e mobilização dos movimentos sociais, que podem

disseminar os valores sociais da convivência, bem como pressionar melhorias nas condições econômicas e sociais. Ao mesmo tempo, tal convivência depende de políticas públicas permanentes e apropriadas, que tenham como referência a expansão das capacidades humanas locais, a partir da superação das estruturas geradoras da desigualdade, como concentração da terra, da água, do poder e do acesso aos serviços sociais básicos (Silva, 2006, p. 257).

O resultado da comparação entre os grupos possibilitou compreender que os dados não possibilitam o aprofundamento da análise da influência de práticas agroecológicas no desempenho dos demais indicadores de convivência elaborados; no entanto, apontam que avanços na ampliação de diversidade de produção animal possibilitam a redução do uso de espécie não adaptadas.

Para o aprofundamento da análise da influência de práticas agroecológicas no desempenho de indicadores de convivência, recomenda-se a definição de práticas agroecológicas específicas na seleção dos grupos, para que tal análise seja possível.

No entanto, as mesmas análises tornaram evidente que a participação social, especificamente nos temas de regularização fundiária e de manifestações culturais relacionadas à temática agrícola ou ambiental, tem peso relevante na evolução dos sistemas produtivos e da ampliação do uso de práticas agroecológicas. Da mesma forma, a maior capacidade de armazenamento de água para consumo humano também se correlaciona a melhores performances em práticas produtivas da família.

Pode-se então concluir que, no contexto estudado, quanto maior o nível de participação social nos temas mencionados, maiores as possibilidades de avanço nas práticas agroecológicas de produção. Assim, esforços de ampliação dessa participação são fundamentais para aprimorar a capacidade produtiva das famílias, aumentando, desse modo, suas capacidades de convivência com o semiárido e de potencial resiliência às mudanças climáticas na região.

Igualmente, evidencia-se que os benefícios da ampliação da capacidade de estocagem de água para o consumo das famílias vai muito além do suprir suas necessidades básicas.

Quanto maior a capacidade de estocagem de água, maior a autonomia da família em relação a esse recurso básico para a manutenção da vida. Uma maior autonomia gera não apenas tempo disponível para outras atividades, mas ampliação do engajamento subjetivo com outros desafios. Afinal, se há escassez de um recurso básico para a vida, como a água, não é apenas tempo que falta para se engajar com esforços de melhoria de condições, mas faltam também possibilidades subjetivas nos indivíduos e famílias para buscarem construir cenários de futuros melhores.

Dessa forma, as políticas de construção de cisternas, dentro das estratégias traçadas pela ASA, precisam não apenas serem mantidas, mas ampliadas. Em um cenário em que as precipitações serão menores e mais dispersas, a ampliação da capacidade de estocagem de água é crucial para manter as necessidades das famílias sertanejas, bem como para o avanço nos sistemas produtivos e sociais.

Esse resultado confirma a importância de tratar as questões relativas à convivência com o semiárido e às mudanças climáticas de acordo com os princípios e bases ideológicas da Agroecologia, que pressupõe o direito de acesso aos meios de produção, como água, terra e sementes, através da organização social, e não apenas tratando de aspectos técnicos vinculados a práticas produtivas, como propõe o conceito de CSA ou as abordagens de combate à seca.

No contexto do Semiárido Brasileiro, isso está expresso na abordagem da convivência com o semiárido, encampada pelas organizações que compõem a ASA e em algumas organizações públicas. Os esforços e acúmulos existentes no âmbito de atuação dessas organizações são faróis que carregam em si debates e avanços históricos, que devem estar no coração das reflexões sobre adaptação e resiliência às mudanças climáticas.

O tema da mudança no clima é preocupante para toda a humanidade, mas pode ser utilizado indevidamente, como outros termos já o foram, justamente por sua grande relevância. Quando se fala dos impactos potenciais dessas mudanças na agricultura, deve-se, portanto, estar atento a que tipo de abordagem acompanha as propostas de mitigação e adaptação.

Quanto à adaptação, que é o foco deste estudo, sem dúvida é necessário buscar compreender quais são os elementos de resiliência que podem ajudar as comunidades rurais e seus sistemas de produção a lidar e superar as adversidades que as novas condições climáticas trarão. No entanto, essa compreensão só produzirá orientações positivas se considerar os acúmulos e conhecimentos pré-existentes, bem como apenas estará completa se incluir a

discussão crítica sobre contexto histórico e econômico que pode promover tal capacidade de resiliência.

A Agroecologia é uma proposta que trata de práticas produtivas que podem ajudar as agricultoras e agricultores a lidar com as adversidades climáticas, mas sempre atrelada aos fundamentos ecológicos e de justiça social. Tratar de práticas agroecológicas para discutir resiliência sem explicitar suas funções sociais e políticas gera ilusões e respostas de curto prazo e, portanto, não é considerado adequado para o trabalho com populações vulneráveis.

Fica igualmente explícito que, tanto a convivência com o semiárido quanto a potencial resiliência às mudanças climáticas partem do pressuposto de que as agricultoras e agricultores familiares têm acesso aos meios de vida e produção, bem como dependem do fortalecimento dos espaços de protagonismo, aprendizado e mobilização coletivos, onde possam criar e recriar respostas diversas e contextualizadas aos desafios colocados, que sejam expressas como soluções locais ou demandas e pressão por políticas públicas relacionadas.

Assim, considera-se que a ampliação das capacidades de convivência com o semiárido e para a resiliência às mudanças no clima, passa pelo fortalecimento, ampliação e avanço das políticas públicas voltadas à agricultura familiar, com destaque ao tema da água e da produção animal, e pode ser especialmente potencializada por estratégias de ampliação e fortalecimento da participação social.

REFERÊNCIAS

- Ab'Saber, A., 2006. A transposição de águas do São Francisco: análise crítica. *Revista USP*, Volume 70, pp. 6-13.
- ACCFC, 2017. *Associação dos Pequenos Criadores do Fecho de Pasto de Clemente. Comunidades Tradicionais de Fechos de Pastos e seu modo próprio de convivência e manejo da sociobiodiversidade do cerrado*. 1a ed. Correntina: Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN).
- Almeida, A. W. B. d., 2010. *Cadernos de debates Nova Cartografia Social: conhecimentos tradicionais na Pan-Amazônia*. Manaus: PNCSA/UEA Edições.
- Almeida, A. W. B. d., 2013. *Nova Cartografia Social da Amazônia. Povos e comunidades tradicionais nova cartografia social*. Manaus: PNCSA-UFAM.
- Almeida, P. & Cordeiro, A., 2002. *Semente da paixão: estratégia comunitária de conservação de variedades locais no semiárido*. Rio de Janeiro: ASPTA.
- Altieri, M., 2002. *Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável*. Guaíba, RS: Ed. Agropecuária.
- Altieri, M. A., 1989. Agroecology: A new research and development paradigm for world agriculture. *Agricultural Ecology and Environment*, pp. 37-46.
- Altieri, M. A. & Koohafkan, P., 2008. *Enduring farms: climate change, smallholders and traditional farming communities*. Penang: Third World Network (TWN).
- Alves, E. & Souza, G. D. S., 2015. O Semiárido segundo o Censo Agropecuário 2006 e os censos de população 1991, 2000 e 2010. *Revista de Política Agrícola*, 24(1), pp. 74-85.
- Andrade, J. A. & Nunes, M. A., 2017. Acesso à água no Semiárido Brasileiro: uma análise das políticas públicas implementadas na região. *Revista Espinhaço UFVJM*, pp. 28-39.
- Aouad, M. D. S., 1995. *Desertificação*. Salvador: Projeto ÁRIDAS.
- Araújo Filho, J., 2013. *Manejo pastoril sustentável da caatinga*. Recife: Projeto Dom Helder Câmara.
- Articulação Estadual de Fundos de Pasto, ASS & UNAFSP, 2007. *Fascículo 2 - Fundos de Pasto. Nosso jeito de viver no sertão. Lago do Sobradinho, Bahia*. Brasília: Projeto Nova Cartografia dos Povos e Comunidades Tradicionais do Brasil.

- ASA, 1999. *Articulação do Semiárido. Declaração do Semi-árido. Propostas da Articulação no Semi-Árido Brasileiro para Convivência com o Semi-árido e Combate à Desertificação*. [Online] Disponível em: http://www.asabrasil.org.br/images/UserFiles/File/DECLARACAO_DO_SEMI-ARIDO.pdf [Acesso em 02 Março 2018].
- ASA, 2011. *Caminhos Para a Convivência com o Semiárido*. 10ª edição ed. Recife: ASA.
- ASA, 2018. *Articulação do Semiárido*. [Online] Disponível em: <http://www.asabrasil.org.br/169-radio-asa/series/sementes-do-semiarido/1309-edicao-sergipe-sementes-do-semiarido> [Acesso em 2018 Março 2018].
- BAHIA, 1989. *Constituição do Estado da Bahia*. Salvador: EGBA.
- BAHIA, 2013. *Lei 12.910 de 11/10/2013. Dispõe sobre a regularização fundiária de terras públicas estaduais, rurais e devolutas, ocupadas tradicionalmente por comunidades remanescentes de quilombos e por fundos de pasto ou fechos de pastos e dá outras providências*. Salvador: Casa Civil.
- Bailey, R., 2011. *Growing a better Food justice in a resource-constrained world*, London: OXFAM.
- Barreto, S. S., 2016. *Os Fundos rotativos solidários no Brasil: uma perspectiva a partir do mapeamento dos fundos de 2011-2012*: IPEA.
- Battisti, D. S. & Naylor, R. L., 2009. Historical warnings of future food insecurity with unprecedented seasonal heat. *Science*, 323(5911), pp. 240-244.
- BCB, 2017. *FAQ - Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - Pronaf*. [Online] Disponível em: http://www.bcb.gov.br/pre/bc_atende/port/PRONAF.asp#15 [Acesso em 03 Março 2018].
- Beddington, J. et al., 2012. *Achieving food security in the face of climate change: Final report from the Commission on Sustainable Agriculture and Climate Change*, . Copenhagen, Denmark: CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food.
- Beddington, J., 2011. *Foresight. The future of food and farming. Final Project Report*, London: The Government Office for Science.
- Beerling, D. J., 1999. New estimates of carbon transfer to terrestrial ecosystems between the last glacial maximum and the Holocene. *Terra Nova-Oxford*, Volume 11.4, pp. 162-167.
- Bellwood, P. S., 2005. *The first farmers: origins of agricultural societies*: Blackwell Publishing.

- Blauert, J. & Quintanar, E., 1999. En Busca De Indicadores Locales: Autoevaluación Participativa tiva De Proyectos ‘de Campesino a Campesino’, En México. Em: J. Blauert, S. Zadek & C. Alatorre-Frenk, eds. *Mediación Para La Sustentabilidad*. United Kingdom: University of Sussex, pp. 32-49.
- Boincean, S. et al., 2013. *Using the Global Strategic Framework for Food Security and Nutrition to Promote and Defend the People’s Right to Adequate Food*: CIDSE, IUF, La Vía Campesina, FIAN International.
- Borges, J. R. P., 2002. *Um Estudo da Percepção de Justiça e Equidade, em Aproveitamentos Hídricos, de Grupos Sociais do Pantanal Matogrossense: O caso da Hidrovia Paraguai-Paraná*. São Carlos: SEA/EESC/Universidade de São Paulo - Tese de Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental.
- BRASIL, 2004. *Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural*. Brasília/DF: Ministério do Desenvolvimento Agrário/Secretaria da Agricultura Familiar.
- BRASIL, 2005a. *Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca*, Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos.
- BRASIL, 2005b. *Norma Operacional Básica do Sistema Único da Assistência Social: NOB SUAS*. Brasília/DF : Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome; Secretaria Nacional de Assistência Social.
- BRASIL, 2016. *Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente.
- Brito, L. L., Cavalcanti, N. D. B., dos Anjos, J. B., Silva, A. D. S. and Pereira, L. A., 2008. Perdas de solo e de água em diferentes sistemas de capação in situ no semi-árido brasileiro. *Eng. Agríc., Jaboticabal*, Volume 28, pp. 507–515.
- Brito, L. T. d. L. et al., 2007. Cisternas domiciliares: água para consumo humano. Em: L. T. d. L. Brito, M. S. B. Moura & G. F. B. Gama, eds. *Potencialidades da água de chuva no semi-árido brasileiro*. Petrolina: Embrapa Semiárido, pp. 81-101.
- Broecker, W. S., 1996. Glacial Climate in the Tropics. *Science*, Volume 272, pp. 1902-1903.
- Brooks, C. E. P., 1926. *Climate through the Ages. A Study of the Climatic Factors and their Variations*. Londres: Ernest Benn Limited.
- Buainain, A. M., Romeiro, A. R. & Guanziroli, C., 2003. Agricultura familiar e o novo mundo rural. *Sociologias*, 5(10), pp. 312-347.

- Bursztyn, M., 1984. *O Poder dos Donos - Planejamento e Clientelismo no Nordeste*. Petrópolis: Vozes CNPq.
- Carneiro, M. J., 2001. Herança e gênero entre agricultores familiares. *Estudos Feministas*, pp. 22-55.
- Carvalho, A., Moreno, E., Bonatto, R. & Pereira, I., 2000. *Aprendendo Metodologia Científica*. São Paulo: O Nome da Rosa.
- Castro, J., 1984. *Geografia da Fome: O dilema brasileiro: pão ou aço*. 10 ed. Rio de Janeiro: Antares.
- CEDEPLAR & FIOCRUZ, 2008. *Mudanças climáticas, migrações e saúde: cenários para o Nordeste Brasileiro, 2000-2050*, Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (CEDEPLAR); Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ).
- CGEE, 2016. *Desertificação, degradação da terra e secas no Brasil – Brasília* -. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE).
- Cirilo, J. A., 2008. Políticas públicas de recursos hídricos para o semi-árido. *Estudos avançados*, 22(63), pp.61-82.
- Choi, L., Blume, J. D. & Dupont, W. D., 2015. Elucidating the foundations of statistical inference with 2 x 2 tables. *PloS one*, 10(4), p. e0121263.
- Conforti, P., 2011. *Looking ahead in world food and agriculture: perspectives to 2050*: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
- Cotta, R. M. M. & Machado, J. C., 2013. Programa Bolsa Família e segurança alimentar e nutricional no Brasil: revisão crítica da literatura.. *Rev. Panam. Salud. Publica*, 33(1), pp. 54-60.
- Coutinho, M. J. F., Carneiro, M. S. D. S., Edvan, R. L. & Pinto, A. P., 2013. A pecuária como atividade estabilizadora no semiárido brasileiro. *Veterinária e Zootecnia*, 20(3), pp.434-441.
- CPRM, 2001. *Programa de Água Subterrânea para a Região Nordeste-Programa Anual de Trabalho*. Brasília, DF: Serviço Geológico do Brasil.
- Cunha, F. L., 2013. *Sementes da paixão e as políticas públicas de distribuição de sementes na Paraíba*: Dissertação (Mestrado em Práticas em Desenvolvimento Sustentável) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica.

- da Silva, P. C. G., de Moura, M. S. B., Kiill, L. H. P., Brito, L. D. L., Pereira, L. A., Sá, I. B., Correia, R. C., Teixeira, A. D. C., Cunha, T. J. F. and Guimarães Filho, C., 2010a. *Caracterização do Semiárido brasileiro: fatores naturais e humanos*: Embrapa Semiárido-Capítulo em livro científico (ALICE).
- da Silva, T. G. et al., 2010b. Cenários de mudanças climáticas e seus impactos na produção leiteira em estados nordestinos. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental-Agriamb*, 14(8), pp. 863-870.
- de Lira, J. S., Lemos, J. D. J. S. & Lima, P. V. P. S., 2016. Capacidade de recuperação da agricultura familiar do Nordeste brasileiro: uma análise para o período 1990-2012. *Revista Econômica do Nordeste*, 47(4), pp.107-121.
- de Queiroz, S. N., de Aguiar Remy, M. A. P., Pereira, J. M. P. D. & da Silva, L. A., 2010. Evolução do Programa Bolsa Família: Brasil e estados do Nordeste 2004-2009. *Revista SER Social*, 12(27), pp. 33-62.
- dos Santos, D., 2017. Cartografia Social: o estudo da cartografia social como perspectiva contemporânea da Geografia. *InterEspaço: Revista de Geografia e Interdisciplinaridade*, 2(6), pp. 273-293.
- Drumond, M. A., Kiill, L. H. P., Lima, P. C. F., de Oliveira, M. C., de Oliveira, V. R., de Albuquerque, S. G., NASCIMENTO, C. D. S. and Cavalcanti, J., 2000. *Estratégias para o uso sustentável da biodiversidade da caatinga*. Embrapa Semiárido-Capítulo em livro científico (ALICE).
- Duque, G., 2008. “Conviver com a seca”: contribuição da Articulação do Semi-Árido/ASA para o desenvolvimento sustentável. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, Volume 17.
- Durham, E. A., 1977. A dinâmica cultural na sociedade moderna. *Ensaio de Opinião*, p. Rio de Janeiro.
- Durham, E. R., 2004. A dinâmica da cultura. Em: O. Thomas, ed. *Ensaio de antropologia*. São Paulo: Cosac Naify, pp. 229-235.
- EMBRAPA, 2018. EMBRAPA. [Online] Disponível em: <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/area-de-reserva-legal-arl/modulo-fiscal> [Acesso em 23 Março 2018].
- Ericksen, P. J., 2008. Conceptualizing food systems for global environmental change research. *Global environmental change*, 18(1), pp.234-245.
- FAO, 2009. *The state of food and agriculture: livestock in the balance*, Roma: FAO.
- FAO, 2011. *Save and grow: a policymaker's guide to the sustainable intensification of smallholder crop production*, Roma: Food and Agriculture Organization.

- FAO, 2013. *Climate Smart Agriculture Source Book*. [Online] Disponível em.: <http://www.fao.org/docrep/018/> [Acesso em 23 Março 2018].
- Farrall, M. H., 2012. O conceito de Resiliência no contexto dos sistemas socio-ecológicos. *Ecologia - Revista da Sociedade Portuguesa de Ecologia*, Volume 6, pp. 50-62.
- Ferraro Júnior, L. A., 2010. *Entre a invenção da tradição e a imaginação da sociedade sustentável: estudo de caso dos fundos de pasto na Bahia*. Brasília: Universidade de Brasília - Tese de Doutorado.
- Finan, T. J. & Nelson, D. R., 2001. Making rain, making roads, making do: public and private adaptations to drought in Ceará, Northeast Brazil. *Climate research*, 19(2), pp. 97-108.
- Folke, C., 2006. Resilience. The emergence of a perspective for social-ecological systems analyses. *Global Environmental Change*, 16(3), pp. 253-267.
- Folland, C. K., Karl, T. R. & Vinnikov, K. Y., 1990. Observed climate variations and change.. Em: *Climate Change Scientific Assessment*. Cambridge: Intergovernmental Panel on Climate Change, pp. 195-238.
- Furtado, C., 1959. *A operação Nordeste*. Rio de Janeiro: Ministério da Educação e Cultura, Instituto Superior de Estudos Brasileiros.
- Gallopin, G. C., 2006. Linkages between vulnerability, resilience and adaptive capacity. *Global Environmental Change*, 16(3), pp. 293-303..
- Gepts, P., 2012. *Biodiversity in Agriculture: Domestication, Evolution, and Sustainability*. Cambridge: Cambridge Univ Press,.
- Giongo, V., 2011. Balanço de Carbono no semiárido brasileiro: Perspectivas e Desafios. Em: R. D. C. C. Lima, A. D. M. B. Cavalcante & A. M. Perez-Marin, eds. *Desertificação e mudanças climáticas no semiárido brasileiro*. Campina Grande: INSA-PB.. Campina Grande: INSA, pp. 115-130.
- Gitz, V. & Meybeck, A., 2012. Risks, vulnerabilities and resilience in a context of climate change. Em: FAO & OECD, eds. *Building Resilience for Adaptation to Climate Change in the Agriculture Sector*. Roma: FAO.
- Gliessman, S., 2015. *Agroecology: The Ecology of Sustainable Food Systems*: CRC Press.
- Gliessman, S. R., 2005. *Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável*. Terceira Edição ed.: Ed. da Univ. Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS.
- Gnadlinger, J., Silva, A. D. S. & Brito, L. D. L., 2010. *P1+ 2: Programa Uma Terra e Duas Águas para um semi-árido sustentável*.. Petrolina: Embrapa Semiárido-Capítulo em livro científico (ALICE).

- Gomes, G. M., 2001. *Velhas secas em novos sertões: continuidade e mudanças na economia do semi-árido e dos cerrados nordestinos*. Brasília: Ipea.
- Goodman, D. E. & de Albuquerque, R. C., 1974. *Incentivos à industrialização e desenvolvimento do Nordeste* (No. 20). Rio de Janeiro: IPEA/INPES.
- Graeb, B. E. et al., 2016. The state of family farms in the world. *World Development*, 87, pp. 1-15.
- Grain, 2015. *The Exxons of Agriculture*. [Online] Disponível em: www.grain.org/article/entries/5270-the-exxons-of-agriculture [Acesso em 09 Fevereiro 2018].
- Guimarães Duque, J., 1996. *Alguns aspectos da ecologia do Nordeste e as lavouras xerófilas*. Mossoró: Fundação Vingt-Un Rosado.
- Guimarães Duque, J. S., 1973. *Solo e água no polígono das secas*. Fortaleza: Ministério da Viação e Obras Contra as Secas.
- Guimarães Filho, C., 2006. Uma estratégia alternativa para viabilização da caprino e da ovinocultura de base familiar do semi-árido. Em: A. Küster, J. F. Martí & I. Melchers, eds. *Tecnologias Apropriadas para Terras Secas – Manejo Sustentável de Recursos Naturais em Regiões Semi-áridas no Nordeste do Brasil*. Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, GTZ, pp. 195-210.
- Gui, R. T., 2003. Grupo focal em pesquisa qualitativa aplicada: intersubjetividade e construção de sentido. *Revista Psicologia Organizações e Trabalho*, 3(1), pp. 135-159.
- Gunderson, H. L. & Holling, C. S., 2001. *Panarchy: understanding transformations in human and natural systems*. Washington: Island Press.
- Gustavsson, J. et al., 2011. *Global food losses and food waste*. Roma: Food and Agriculture Organization.
- Herren, H. & Hilimi, A., 2011. Agriculture at a crossroads. Em: *Food movements unite! Strategies to transform our food systems*. Oakland, CA: Food First Books, p. 243–256.
- Hickel, J., 2016. *The true extent of global poverty and hunger: Questioning the good news narrative of the Millennium Development Goals*. Third World Quarterly.
- Holling, C. S., 1986. Resilience of ecosystems: local surprise and global change. Em: W. C. Clark & R. E. Munn, eds. *Sustainable Development of the Biosphere*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 292-317.
- Holling, C. S., 1996. Surprise for Science, Resilience for Ecosystems, and Incentives for People. *Ecological Applications*, 6(3), pp. 733-735.

- Holt-Giménez, E. & Altieri, M. A., 2013. Agroecology, Food Sovereignty, and the New Green Revolution. *Agroecology and Sustainable Food Systems* 37:1, pp. 90-102.
- Hosmer Jr., D. W., Lemeshow, S. & Sturdivant, R. X., 2013. *Applied logistic regression* (Vol. 398): John Wiley & Sons.
- IBGE, 2006. *Censo Agropecuário 2006 - Agricultura Familiar - Primeiros Resultados*, Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).
- IBGE, 2009. *Produção Pecuária Municipal*, Brasília: IBGE.
- IBGE, 2010. *Censo DemoGráfico*. [Online] Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/> [Acesso em 26 02 2018].
- IFAD, 2001. *Rural Poverty Report 2001: The Challenge of Ending Rural Poverty*. IFAD.
- INSA, 2006. *Sistema de Gestão da Informação e do Conhecimento do Semiárido Brasileiro*. [Online] Disponível em: <http://sigsab.insa.gov.br/welcome> [Acesso em 28 Fevereiro 2018].
- IPCC, 2007. *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, , Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- IPCC, 2012. *Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the IPCC*, Cambridge, UK and New York, USA: Cambridge University Press.
- IPCC, 2013. *5th Assessment Summary for Policymakers*: IPCC.
- IPCC, 2014. Summary for Policymakers 2014. Em: IPCC, ed. *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the IPCC*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 1-44.
- ISDR, I. S. f. D. R., 2004. *Living with risk: a global review of disaster reduction initiatives*. 1 ed. United Nations Publications.
- Ivanic, M. & Martin, W., 2008. *Implications of Higher Global Food Prices for Poverty in Low-Income Countries*. The World Bank Development Research Group.
- Jankowsky, M., 2012. *Desenvolvimento, resiliência e conexões transescalares em regiões rurais : estudo do Vale do Ribeira*. Tese (Doutorado) ed. São Carlos: UFSCar.
- Jennings, B., 1988. *Foundations of international agricultural research: Sciences and politics in Mexican agriculture*. Boulder, CO: Westview Press.
- Larson, G. et al., 2014. Current perspectives and the future of domestication studies. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, pp. 6139-6146.

- Leal, A. D. S., 1999. As águas subterrâneas no Brasil: ocorrências, disponibilidade e usos. Em: M. A. V. d. Freitas, ed. *O estado das águas no Brasil: perspectivas de gestão e informações de recursos hídricos*. Brasília, DF: ANEEL, pp. 139-164.
- Leal, I. R., Silva, J. D., Tabarelli, M., & Lacher Jr, T. E., 2005. Mudando o curso da conservação da biodiversidade na Caatinga do Nordeste do Brasil. *Megadiversidade*, 1:1, p. p. 139-146.
- Lemos, J. D. J. S., 2012. *Mapa da exclusão social no Brasil: radiografia de um país assimetricamente pobre*. Banco do Nordeste do Brasil., Fortaleza: Banco do Nordeste.
- Levidow, L., Pimbert, M. & Vanloqueren, G., 2014. Agroecological research: Conforming—or transforming the dominant agro-food regime? *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 38(10), pp. 1127-1155.
- Lev-Yadun, S., Gopher, A. & Abbo, S., 2000. The Cradle of Agriculture. *Science*, p. <http://science.sciencemag.org/content/288/5471/1602>.
- Lewis, S. L. & Maslin, M., 2015. Defining the anthropocene. *Nature*, 519(7542), pp.171-180..
- Lima, G. F. C., 2006. *Alternativas de produção e conservação de recursos forrageiros estratégicos no semi-árido nordestino*. Campina Grande, Anais do 1º Encontro Nacional de Produção de Caprinos e Ovinos - SEDAP; SEBRAE; INSA; ARCO.lima
- Lima, K. C., 2009. *Caprinovinocultura e agricultura familiar no Semi-árido baiano: um olhar sobre o Programa Cabra Forte..* Brasília/DF: Dissertação/Universidade de Brasília.
- Lobell, D., Burke, M. B., Tebaldi, C., Mastrandrea, M. D., Falcon, W. P. and Naylor, R. L., 2008. Prioritizing climate change adaptation needs for food security in 2030. *Science*, Volume 319, pp. 607–610.
- López-Ridaura, S., Masera, O. & Astier, M., 2002. Evaluating the sustainability of complex socio-environmental systems - The MESMIS framework. *Ecological indicators*, 2(1-2), pp. 135-148.
- Maia, A. G. & Buainain, A. M., 2015. O novo mapa da população rural brasileira. *Confins*, (25).. *Revista franco-brasileira de geografia*, Volume 25, pp. 1-26.
- Maluf, R. S., 1995. Segurança alimentar e desenvolvimento econômico na América Latina: o caso do Brasil. *Revista de Economia Política*, 15(1(57)), pp. 134-140.
- Maluf, R. S., 2004. Mercados agroalimentares e a agricultura familiar no Brasil: agregação de valor, cadeias integradas e circuitos regionais. *Ensaio FEE*, 25(1), pp. 299-322.

- Maluf, R. & Wilkinson, J., 1999. *Projeto “Ações de suporte ao Pronaf: agroindústria na área de informações e gerenciamento de mercado”*: relatório parcial. Rio de Janeiro: CPDA/UFRRJ.
- Manyena, S. B., 2006. The concept of resilience revisited. *Disasters*, 30(4), pp. 434-450.
- MAPA, CONAB & DIPAI, 2010. *Programa de Aquisição de Alimentos - PAA - Legislação Básica*, Brasília: CONAB.
- Marengo, J. A., 2007. *Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade: caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI*. Brasília: MMA.
- Marengo, J. A., 2008a. Água e mudanças climáticas. *Estudos Avançados*, Volume 22, pp. 83–96.
- Marengo, J. A., 2008b. Vulnerabilidade, impactos e adaptação à mudança do clima no semi-árido do Brasil. *Parcerias Estratégicas*, Volume 27, pp. 149–175.
- Marengo, J. A., Cunha, A. P. & Alves, L. M., 2016. A seca de 2012-15 no semiárido do Nordeste do Brasil no contexto histórico. *Climanálise*, Volume 3, pp. 1-6.
- Margulis, S., 2010. *Economia da mudança do clima no Brasil: custos e oportunidades*: IBEP Gráfica.
- Marques, R. M., Mendes, Á., Leite, M. G. & Hutz, A., 2007. *A importância do Bolsa Família nos municípios brasileiros. Avaliação de Políticas e Programas do MDS—Resultados*. Brasília/DF: Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação - Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome.
- Marzall, K. & Almeida, J., 2000. Indicadores de Sustentabilidade para Agroecossistemas. Estado da arte, limites e potencialidades de uma nova ferramenta para avaliar o desenvolvimento sustentável. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, 17(1), pp. 41-59.
- Mayan, M., 2001. *Una introducción a los métodos cualitativos: módulo de entrenamiento para estudiantes y profesionales*: International Institute for Qualitative Methodology.
- Mazoyer, M., 2010. *História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea*. São Paulo: Editora UNESP; Brasília, DF: NEAD, 2010.
- McDougall, I., Brown, F. H. & Fleagle, J. G., 2005. Stratigraphic placement and age of modern humans from Kibish, Ethiopia. *Nature*, 433(7027), p. 733.
- MDA, 2018. *Projeto Dom Helder Camara*. [Online] Disponível em: <http://www.projetedomhelder.gov.br/site/o-projeto-dom-helder/projeto-sertao.html>[Acesso em 03 Março 2018].

- MDA, 2008. *Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável - Território do Sertão do São Francisco*, Bahia: MDA; SDT; SAF; FAO; IRPAA; ASS.
- Mesquita, P. D. S., 2015. *Segurança alimentar, mudanças climáticas e proteção social no semiárido brasileiro (Cariri, Ceará)*. Brasília: Tese de Doutorado.
- Minayo, M. C. S., 1994. *Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade*. 2 ed. ed. Petrópolis: Vozes.
- Mitchell, G., 1996. Problems and fundamentals of sustainable development indicators.. *Sustainable Development*, 4(1), pp. 1-11.
- Moreira, J. N. & Guimarães Filho, C., 2011. *Sistema tradicionais para a produção de caprinos e ovinos*. Embrapa Semiárido - ALICE.
- Morgan, D. L., 1997. *Focus Groups as Qualitative Research*. Londres: SAGE.
- Morin, E., 2002. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. 5 ed. São Paulo: Cortez.
- Moss, R. et al., 2008. *Towards New Scenarios for the Analysis of Emissions: Climate Change, Impacts and Response Strategies*: IPCC.
- Moura, M. S. B. d., Galvncio, J., Brito, L.D.L., Souza, L.D., Sá, I. and da Silva, T.G.F., 2007. Clima e água de chuva no semi-árido. Em: L. T. d. L. Brito, M. S. B. d. Moura & G. F. B. Gama, eds. *Potencialidades da água de chuva no semiárido*. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, cap. 2, pp. 37-59.
- Nicholls, C. I., Rios, L. & Altieri, M. A., 2013. *Agroecología y resiliencia socioecológica: adaptándose al cambio climático*. Medellín: Red IberoAmericana de Agroecologia para el Desarrollo de Sistemas Agrícolas Resilientes al Cambio Climático (REDAGRES).
- Nicholls, C. I. & Altieri, M. A., 2017. Enfrentando el cambio climático: estrategias agroecológicas para la agricultura campesina. Em: C. I. Nicholls & M. A. Altieri, eds. *Nuevos caminos para reforzar la resiliencia agroecológica al cambio climático*. Berkeley, CA: SOCLA/REDAGRES.
- Obermaier, M., 2011. *Velhos e novos dilemas nos sertões: mudanças climáticas, vulnerabilidade e adaptação no semiárido brasileiro*, Rio de Janeiro: Tese (Doutorado em Planejamento Energético) Universidade Federal de Rio de Janeiro.
- Octaviano, C., 2010. Muito além da tecnologia: os impactos da Revolução Verde. *ComCiência*, Volume 120.
- Oliveira, D. D. A., 2014. *A importância das comunidades tradicionais de Fundos de Pasto: estudo de caso em Testa Branca no município de Uauá-BA*. Juazeiro: Universidade do Estado da Bahia.

- Oliveira, M. M., 2005. *Como fazer pesquisa qualitativa*. Recife: Bagaço.
- Ortiz, R. et al., 2014. Plant genetic engineering, climate change and food security.. In: R. Ortiz, et al. eds. *CCAFS Working Paper no. 72. CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS)*. Copenhagen, Denmark: CGIAR.
- Ostrom, E. & Janssen, M. A., 2005. Multi-level governance and resilience of social-ecological systems. Em: M. Spoor, ed. *Globalisation, poverty and conflict*. Netherlands: Springer, pp. pp. 239-259.
- Paiva, L. H., Falcão, T. & Bartholo, L., 2013. Do Bolsa-Família ao Brasil sem Miséria. Bolsa.. *One Pager - International Policy Center for Inclusive Growth*, Volume 228, pp. 1-2.
- Perez-Marin, A., dos Santos, A. P. S. ;Agapito, A. P. F.; de Lima, R. C. S. A.; Ulloa, L. F.; Tinôco, L. B. M., 2015. *Relatório do "Seminário Nacional Combate à Desertificação, Degradação das Terras e Convivência com a Semiaridez" para redução da pobreza e um desenvolvimento sustentável*. [Online] Disponível em: <https://portal.insa.gov.br/acervo-relatorios/172-relatorio-do-seminario-nacional-combate-a-desertificacao-degradacao-das-terras-e-convivencia-com-a-semiaridez-para-reducao-da-pobreza-e-um-desenvolvimento-sustentavel?highlight=WyJkZXNlcnRpZmljYVx1MDBIN1x1M> [Acesso em 28 02 2018].
- Pérez-Marin, A. M. et al., 2016. El paso del concepto de convivencia con la semi-aridez a la aplicación de políticas-país: Brasil 2002-2016. *Agroecología*, 11(2), pp. 59-68.
- Pérez-Marin, A. M. et al., 2017. Agroecological and Social Transformations for Coexistence with Semi-Aridity in Brazil. *Sustainability*, 9(6), p. 990 doi:10.3390/su9060990.
- Perfecto, I. & Vandermeer, J., 2010. The agroecological matrix as alternative to the land-sparing/agriculture intensification model. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(13), pp. 5786-5791.
- Pimbert, M., 2015. Agroecology as an alternative vision to conventional development and climate-smart agriculture. *Development*, 58(2-3), pp.286-298.
- Pimm, S. L., 1984. The complexity and stability of ecosystems. *Nature*, 307(5949), p.321.
- Pinto, H. S. & Assad, E. D., 2008. *Aquecimento global e cenários futuros da agricultura brasileira*, Campinas: Embrapa.
- PNUD, 2000. *Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil*: PNUD.
- PNUD, 2018. *PNUD*. [Online] Disponível em: <http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0/conceitos/o-que-e-o-idhm.html> [Acesso em 15 Março 2018].

- Pontes, E. T. M. & Machado, T. A., 2009. *Programa um milhão de cisternas rurais no nordeste brasileiro: Políticas públicas, desenvolvimento sustentável e convivência com o semi-árido*. São Paulo, XIX Encontro Nacional de Geografia Agrária.
- Prado Jr., C., 1948. *Formação do Brasil Contemporâneo (Vol. 1)*. São Paulo: Editora Brasiliense.
- Pretty, J. & Hine, R., 2001. *Reducing Food Poverty with Sustainable Agriculture: A Summary of New Evidence*, Colchester: University of Essex.
- Price, T. D. & Bar-Yosef, O., 2011. The origins of agriculture: new data, new ideas: an introduction to supplement 4. *Current Anthropology*, 52(S4), pp. S163-S174.
- Prigogine, I., 2003. *Ciência, razão e paixão*. Natal: Livraria da Física.
- Rasella, D. et al., 2013. Effect of a conditional cash transfer programme on childhood mortality: a Nationwide analysis of Brazilian municipalities. *The lancet*, 382(9.886), pp. 57-64.
- Reghezza-Zitt, M. et al., 2012. What resilience is not: uses and abuses. *CyberGeo*, Volume 621, pp. 1–23..
- Resilience Alliance, 2010. *Assessing resilience in social-ecological systems: Workbook for practitioners. Version 2.0*. Retrieved August.
- Ribeiro, M. R., Sampaio, E. V. S. B. & Galindo, I., 2009. Os solos e o processo de desertificação no semiárido brasileiro. *Tópicos em ciência do solo*. Volume 6, pp. 413-459.
- Richerson, P. J., Boyd, R. & Bettinger, R. L., 2001. Was Agriculture Impossible during the Pleistocene but Mandatory during the Holocene? A Climate Change Hypothesis. *American Antiquity*, pp. 387-411.
- Rogè, P. & Astier, M., 2013. Previniéndose para el cambio climático: una metodología participativa. Em: C. I. Nicholls, L. A. Ríos & M. A. Altieri, eds. *Agroecología y resiliencia socioecológica: adaptándose al cambio climático*. Medellín, Colombia: Proyecto REDAGRES, pp. 124-148.
- Rolim, A. N., 1987. *Fundo de Pasto: um projeto de vida sertaneja*. Salvador: CAR/INTERBA/UFBA.
- Rosset, P. M., & Martínez-Torres, M. E. (2012). Rural social movements and agroecology: context, theory, and process. *Ecology and society*, 17(3).

- Safriel, U. & Adeel, Z., 2005. Dryland Systems.. Em: R. Hassan, R. Scholes & N. Ash, eds. *Ecosystems and Human Well-Being: Current State and Trends*. Washington: Island Press, pp. 623–662.
- Sá, I. B., Cunha, T. J. F., TEIXEIRA, A. D. C., Angelotti, F. and Drumond, M. A., 2010. *Processos de desertificação no Semiárido brasileiro*: Embrapa Semiárido - ALICE.
- Saj, S., Torquebiau, E., Hainzelin, E. & Pages, J., 2017. The way forward: an agroecological perspective for Climate-Smart Agriculture. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, pp.20-24.
- Santos, B. S., 1995. *Um discurso sobre as ciências*. Lisboa: Afrontamento.
- Santos, B. S., 2002. Para uma sociologia das ausências e uma sociologia das emergências. *Revista Crítica de Ciências Sociais*, Volume 63, pp. 237-280.
- Santos, B. S., 2010. Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. Em: B. S. Santos & M. Meneses, eds. *Epistemologias do Sul*. São Paulo: Cortez.
- Santos, C. F. d., Maia, Z. M. G. & Siqueira, E. S., 2016. A contribuição da Bioágua para a segurança alimentar e sustentabilidade no Semiárido Potiguar brasileiro. *Sustentabilidade em Debate*, Volume 7, pp. 100-113.
- SASOP, 2018. *Serviço de Assessoria a Organizações Populares Rurais*. [Online] Disponível em: <http://www.sasop.org.br/interna.php?cod=1> [Acesso em 12 Março 2018].
- SASOP & CODEVASP, 2005. *Criando Abelhas no Semi-Árido Baiano*. Salvador e Remanso/BA: SASOP.
- Scheffer, M. et al., 2001. Catastrophic shifts in ecosystems. *Nature*, 413(6856), p. 591.
- Silva, R. M. A. D., 2003. Entre dois paradigmas: combate à seca e convivência com o semi-árido. *Sociedade e estado*, 18(1-2), pp. 361-385.
- Silva, R. M. A. d., 2006. *Entre o combate à seca e a convivência com o semi-árido: transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento*. Tese de Doutorado. Brasília: Universidade de Brasília.
- Silva, R. M. A. D., 2007. Entre o combate à seca e a convivência com o semiárido: políticas públicas e transição paradigmática. *Revista Econômica do Nordeste*, 38(3), pp. 466-485.
- Silveira, L. M., 2012. Combate à desertificação: lições das comunidades rurais. *Agriculturas: Experiências em Agroecologia*, 9(3), pp. 4-7.
- Simões, A. A., 2012. *The contribution of Bolsa Família to the educational achievement of economically disadvantaged children in Brazil*. Tese de Doutorado/University of Sussex.

- Simões, A. F. et al., 2010. Enhancing adaptive capacity to climate change: the case of smallholder farmers in the Brazilian semi-arid region. *Environmental Science & Policy*, Volume 13, pp. 801-808.
- Soares, J. M. A.; Souza, A. R. F.; Farias, A. B. S.; Brito, L. P. de ; Calixto, M. S., 2016. Educação contextualizada, convivência com o semiárido. *Anais I Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido*. [Online] Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/revistas/conidis/trabalhos/TRABALHO_EV064_MD1_SA7_ID1013_04102016012419.pdf [Acesso em 01 Março 2018].
- Steenwerth, K. L. et al., 2014. Climate-smart agriculture global research agenda: scientific basis for action. *Agriculture & Food Security*, 3(11), pp. 2-39.
- Stort, E. V. R., 1993. *Cultura, imaginação e tradição: a educação e formalização da experiência*. Campinas: Editora da Unicamp.
- Targino, I. & Moreira, E., 2006. Estado e secas no nordeste. Em: E. Moreira, ed. *Agricultura Familiar e Desertificação*. Campina Grande: Editora Universitária/UFPB.
- Torres, P. R., 2013. *Terra e territorialidade das áreas de fundos de pasto no semiárido baiano*. Feira de Santana: UEFS Editora.
- Tubiello, F. N. et al., 2013. The FAOSTAT database of greenhouse gas emissions from agriculture. *Environmental Research Letters*, 8(1), p. 015009.
- UNCCD, 1994. *United Nations Convention to Combat Desertification*. [Online] Disponível em: http://www2.unccd.int/sites/default/files/relevant-links/2017-01/UNCCD_Convention_ENG_0.pdf [Acesso em 01 Março 2018].
- UNEP-WCMC, 2004. *Synergies and Cooperation: A status report on activities promoting synergies and cooperation between Multilateral Environmental Agreements, in particular biodiversity-related conventions, and related mechanisms*, Cambridge, UK: UNEP World Conservation Monitoring Centre.
- UNISDR, 2005. *United Nations Inter-Agency Secretariat of the International Strategy for Disaster Reduction. Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters*. New York and Geneva: United Nations publication.
- Vasconcelos Sobrinho, J., 1982. *Processos de desertificação no Nordeste do Brasil: sua gênese e sua contenção*. Recife: Sudene.
- Vermeulen, S. J., Campbell, B. M. & Ingram, J. S., 2012. Climate change and food systems.. *Annual Review of Environment and Resources*, Volume 37.

Via Campesina, 2003. *Via Campesina*. [Online] Disponível em: <https://viacampesina.org/en/peoples-food-sovereignty-wto-out-of-agriculture/> [Acesso em 09 Fevereiro 2018].

Zanella, F.C.V. and Martins, C.F., 2003. Abelhas da Caatinga: biogeografia, ecologia e conservação. *Ecologia e conservação da Caatinga*, pp.75-134.

Zellhuber, A. & Siqueira, R., 2016. Rio São Francisco em descaminho: degradação e revitalização. *Cadernos do CEAS: Revista crítica de humanidades*, Volume 227, pp. 3-24.

ANEXOS

ANEXO A - MANUAL PARA FACILITADORES DA OFICINA DE CONSTRUÇÃO PARTICIPATIVA DE INDICADORES

INTRODUÇÃO

Este documento apresenta o passo-a-passo de cada atividade a ser realizada para a construção participativa de indicadores de convivência com o semiárido.

Essas atividades buscarão captar quais os elementos, práticas e relações fundamentais/importantes/prejudiciais para a convivência com o semiárido, em especial para conviver com os períodos secos.

A partir destas informações, serão identificados os indicadores de convivência considerados relevantes para as agricultoras e agricultores presentes.

OBJETIVOS DA OFICINA

- Definir quais são os indicadores de boa convivência com o semiárido para avaliar a resiliência sócio-ecológica às mudanças climáticas de sistemas de produção da região;
- Promover trocas de experiências sobre a convivência com o semiárido entre agricultoras e agricultores participantes.

RESULTADOS ESPERADOS

- Lista de indicadores e parâmetros de boa convivência com o semiárido para avaliar os sistemas de produção;
- Contribuir para ampliação de visão dos participantes sobre como avaliar seus próprios sistemas de produção, a partir de trocas de conhecimentos.

PÚBLICO

Participarão desta oficina em torno de 16 agricultoras/agricultores dos municípios de Remanso, Pilão Arcado, Campo Alegre de Lourdes e Casa Nova. Cada município contará com cerca de 4 agricultores, dentre homens e mulheres, adultos e jovens.

FACILITADORES

Parte das atividades será realizada em pequenos grupos. Para cada grupo haverá um facilitador. O papel do facilitador será conduzir a atividade e sistematizar os principais achados nas fichas de sistematização.

CRONOGRAMA

Abaixo se encontra o cronograma da oficina. As células destacadas em cinza referem-se a atividades que serão realizadas em pequenos grupos e que, portanto, necessitarão de 4 facilitadores.

16/06 terça-feira	17/06 quarta-feira	18/06 quinta-feira
9h – 10h – Introdução	8h – 9h – Mapa da paisagem – 4 grupos por cidade	8h - 9h30 – Validação dos indicadores - todos
10h – 12h – Mapa da Propriedade – 4 grupos mix	9h – 10h – Compartilhamento mapas das paisagens - todos	9h30 – 10h Pausa
12h – 14h – Almoço	10h - 10h30 - Pausa	10h – 12h Parâmetros - todos
14h – 15h – Compartilhamento dos mapas das propriedades – todos	10h30 – 12h – Linha do tempo – 2 grupos	12h – 13h Avaliação e fechamento
15h – 16h - Mapa das relações – 4 grupos por cidade	12h – 14h - Almoço	13h – Almoço
16h – 16h30 – Pausa	14h – 15h00 – Compartilhamento da linha do tempo - todos	
16h30 – 17h30 – Compartilhamento dos mapas das relações – todos	15h00 – 15h30 - Pausa	
17h30 – Avaliação e fechamento	15h30 – 16h 30 – Calendário anual – 2 grupos	
19h - 20h30 – Reunião equipe	16h30 – 17h30 – Compartilhamento Calendário anual – todos	
	19h – 20h30 – Reunião de equipe	

PRINCIPAIS ATIVIDADES E SEUS OBJETIVOS

Atividade	Objetivo
Introdução	Introduzir o tema, objetivo e planejamento da oficina e fazer rodada de apresentações.
Mapa da Propriedade	Compreender os elementos, práticas e papéis dentro das propriedades rurais considerados importantes para a convivência com os períodos secos.
Mapa das Relações	Compreender as relações das agricultoras e agricultores com outras pessoas e instituições que são consideradas fundamentais/importantes/prejudiciais para a convivência com os períodos secos.
Mapa da Paisagem	Compreender os elementos da paisagem de cada município, considerados fundamentais/importantes/prejudiciais para a convivência com os períodos secos.
Linha do Tempo	Compreender quais foram os anos de maiores adversidades climáticas, principalmente os anos mais secos, e quais foram as estratégias de convivência com o semiárido que possibilitaram a superação das adversidades destes períodos.
Calendário Anual	Compreender como são distribuídas as atividades ao longo do ano para que a convivência com os períodos secos seja favorecida.
Validação de indicadores e definição de parâmetros de avaliação	A partir das atividades anteriores, serão identificados indicadores de resiliência, que serão apresentados e validados com as agricultoras e agricultores. Assim, esta atividade tem o objetivo de validar esses indicadores e definir os parâmetros para avaliar cada um deles.

PASSO-A-PASSO DA INTRODUÇÃO

A seguir apresentamos o passo-a-passo de cada atividade.

INTRODUÇÃO
<p>Preparação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escrever em flips as informações abaixo • Dispor os materiais necessários: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Flips ✓ Giz ✓ Canetão <p>1º Passo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Boas vindas e agradecimento pela presença. Apresentar a equipe de coordenação. <p>2º Passo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apresentar a pesquisa, os objetivos da oficina, quais os resultados esperados para eles diretamente e para o semiárido como um todo. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Apresentar a pesquisa: <p>Exemplo de fala: Esta oficina é uma das etapas de uma pesquisa maior. Essa pesquisa quer avaliar se os sistemas produtivos poderão conviver</p>

bem com o semiárido mesmo com as mudanças climáticas previstas. Basicamente, as previsões falam que o semiárido poderá se tornar mais quente, mais seco e com chuvas mais irregulares. Em outras palavras, prevê que as características do clima semiárido se tornem ainda mais marcadas.

Algumas previsões são mais pessimistas, outras mais otimistas. O fato é que ainda não temos certeza sobre o que acontecerá, mas já podemos notar mudanças no clima em várias regiões do país.

Aqui vocês notam alguma mudança, qual?

Mas como faremos a avaliação dos sistemas sobre estas mudanças? A ideia desta oficina é discutirmos justamente isso. Como fazer esta avaliação!

Vocês já convivem com o semiárido há muitos anos e tem muitos conhecimentos acumulados sobre como lidar com períodos secos, chuvas irregulares e com altas temperaturas.

A ideia é conversarmos sobre estes conhecimentos e tentarmos definir com vocês o que importa avaliar nos sistemas produtivos para verificar se eles poderão conviver bem com as mudanças climáticas previstas.

Chamamos estes pontos que importam avaliar de indicadores, elementos que nos indicarão o que é bom ou não em um sistema produtivo para lidar com o clima semiárido. E iremos definir como avaliar estes pontos, a isto chamamos parâmetros.

Tudo isto será feito tendo por base a experiência e conhecimentos de vocês sobre a convivência com o semiárido. A partir desta definição avaliaremos 48 propriedades, 12 em cada município.

✓ **Objetivos da oficina:**

Exemplo de fala: Então, o objetivo desta oficina é justamente:

- Definir quais são os indicadores de boa convivência com o semiárido para avaliar sistemas de produção
- E, promover trocas de experiências sobre a convivência com o semiárido entre vocês participantes.

✓ **Resultados esperados da oficina:**

- Lista de indicadores e parâmetros de boa convivência com o semiárido para avaliar os sistemas de produção;
- Contribuir para ampliação de visão dos participantes sobre como avaliar seus próprios sistemas de produção, a partir de trocas de conhecimentos.

✓ **Resultados esperados da pesquisa:**

- 1 publicação sobre a metodologia de criação de indicadores, basicamente esta oficina, para que possa ser feita em outras regiões do semiárido, com outras agricultoras e agricultores. De forma, que sempre se parte do conhecimento local para realizar o tipo de avaliação que estamos propondo.
- 1 publicação sobre com o resultado das avaliações. De forma, que possa avaliar como estão os sistemas de produção da região, o que vem funcionando e o que precisa melhorar.
- De forma geral, espera-se contribuir para o fortalecimento os

elementos, práticas, relação que contribuem com a convivência com o semiárido.

- Apresentar a principal pergunta: O que faz com que algumas famílias passem melhor pelos períodos secos do que outras? E por quê?
- Tudo isto será alcançado através de algumas atividades que preparamos e que vamos explicar melhor mais para frente. Esperamos que vocês gostem.

3º Passo:

- Fazer uma rodada de apresentações – nome, idade, município, nome da comunidade/bairro

4º Passo:

- Apresentar cronograma – Deixa-lo a vista para todos.
- Explicar que as atividades serão como jogos, que se espera que sejam agradáveis e um meio de favorecer a identificação e troca de conhecimentos. Explicar que alguns assuntos poderão parecer repetitivos, mas que neste caso a repetição será fundamental para identificar as coisas mais importantes para lidar com os períodos secos.

5º Passo:

- Definir acordos conjuntamente.
 - ✓ TCLE – ler e pedir para assinar ou gravar autorização
 - ✓ Acordos. Exemplo de fala: quais acordos vocês acham importantes para o planejamento fluir bem? Alguns acordos possíveis são: desligar celulares, manter pontualidade, respeito aos horários do cronograma, não interromper a fala do outro, fazer o uso consciente da palavra. Escrever os acordos em flip e deixa-lo a vista para todos.

6º Passo:

- Abrir para perguntas

MAPEAMENTO DA PROPRIEDADE

Preparação:

- Colocar tecido aberto na mesa, com a parte marrom virada para cima.
- Dispor os materiais necessários:
 - ✓ Tecido + tecidos adicionais
 - ✓ Desenhos
 - ✓ Linhas
 - ✓ Canetas
 - ✓ Tesoura
 - ✓ Papéis em branco
 - ✓ Botões
 - ✓ Lacinhos

Tempo de duração: 3 horas

- 40 min. – construção do mapa (1º ao 6º passo)
- 15 min. – contribuição dos outras agricultoras e agricultores (7º passo)
- 15 min. – definição de quem lidera os elementos destacados (8º passo)
- 20 min. – dificuldades (9º passo)
- 60 min. – compartilhamento (10º passo) – 20 min. Por grupo

1º Passo:

- Bom dia e boas-vindas ao grupo
- Explicar que a ideia como dito na introdução será entender a realidade e descobrir quais são os fatores principais de uma boa convivência com o semiárido através de algumas atividades e a primeira é o Mapa da Propriedade

2º Passo:

- Nesse momento deverá se definir uma agricultora ou agricultor voluntário, que representará sua propriedade.
- Exemplo de fala: o vamos representar nesse tecido a propriedade de um de vocês, os outros poderão ajudar ao longo da atividade e no fim poderão citar outros elementos. Temos alguém voluntário? (Se não tiver, fazer um sorteio).

3º Passo:

- Uma primeira pergunta é saber se a propriedade é contínua ou dividida em áreas separadas, por exemplo, áreas coletivas de fundo de pasto, beneficiamento, barreiro, etc. Se for este o caso, colocar tecidos adicionais.

4º Passo:

- Inicia-se a representação.
Exemplo de fala: Agora, vamos começar a colocar as coisas no tecido, começando pela casa (inserir desenho), estradas/ruas (inserir fita – ver qual delas na legenda), recursos hídricos naturais (inserir fita – ver qual delas na legenda).
*As figuras devem ficar viradas para o grupo e não para o facilitador, ou seja, ficaram de ponta para o facilitador. Isto para facilitar a visualização por parte do grupo.

5º Passo:

- Bom, a partir destas referências - da casa, estrada, rio - vamos ver como a agricultora ou o agricultor divide e denomina as áreas de suas propriedades.
 - ✓ Perguntas possíveis: quais são suas principais áreas? Como você divide suas áreas? Deixar ele (a) explicar sem interferências.
 - ✓ Representar com fita estas áreas.
- Depois de definição de cada área, vamos preenchê-la com as imagens. E assim,

sucessivamente para cada área.

Exemplo de fala: se ela ou ele tiver falado de área do roçado, pode-se perguntar – o que você planta no roçado? Se ela ou ele tiver falado de fundo de pasto, pode-se perguntar – o que você faz no fundo de pasto? O que tem lá que é importante? Se ele falar das plantas, pode-se perguntar: quais plantas? A ideia é sempre fazer perguntas a partir de informações que eles próprios já tenham apresentado anteriormente, para que se evite a indução de respostas.

É neste passo que as imagens serão usadas, mas é importante destacar que as imagens só serão colocadas no mapa, quando ele ou ela falar do elemento. É importante que eles não vejam as imagens também para evitar a indução de respostas. Assim, é possível que nem todas as imagens sejam usadas e pode ser que ela ou ele cite algo que não está representado por desenho. Neste caso, é só usar os cartões em branco, escrevendo o que foi citado.

6º Passo:

- A propriedade estará representada. Então, pergunta-se para o grupo quais os principais elementos presentes que ajudam a lidar com a seca. Os principais elementos ganham lacinho.

O facilitador pergunta o porquê estes elementos são importantes na seca.

Neste momento, o facilitador deverá começar a sistematizar estas informações na ficha de sistematização da atividade.

7º Passo:

- Os demais participantes do grupo que não a agricultora ou agricultor voluntário são convidados a falar o que mais eles têm nas propriedades deles que os ajudam na seca. O facilitador anotará estes elementos no flip chart.
- O facilitador sistematiza estas informações na ficha de sistematização da atividade.

8º Passo:

- Agora, convidam-se as agricultoras e agricultores a definirem onde há liderança homens, mulheres, filhos **apenas** dentre os elementos e práticas citados como importantes para convivência com a seca. Deve-se colocar um botão (ver legenda) referente a estas determinações.
- O facilitador sistematiza estas informações na ficha de sistematização da atividade.

9º Passo:

- O facilitador pergunta se mesmo com estas estruturas/elementos, se ainda alguma dificuldade para convivência. Tentar extrair informações como mão de obra e acesso à terra.
- O facilitador anotará estes elementos no flip chart e sistematiza estas informações na ficha de sistematização da atividade.

10º Passo

- No compartilhamento, cada grupo apresenta as informações presentes nas fichas de sistematização.
- As apresentações serão feitas no entorno de cada mesa.

MAPEAMENTO DAS RELAÇÕES

Preparação:

- Colocar tecido aberto chão, com a parte marrom virada para cima.
- Dispor os círculos
- Dispor os materiais necessários:
 - ✓ Cordas
 - ✓ Linhas
 - ✓ Pedacos de borrachas
 - ✓ Tachinhas
 - ✓ Papéis em branco
 - ✓ Canetas
 - ✓ Tesoura

Tempo de duração: 2 horas

- 60 min. – construção do mapa (1º ao 5º passo)
- 60 min. – compartilhamento (6º passo) – 20 min. Por grupo

1º Passo:

- Boas vindas ao grupo e quebrar gelo
- Explicar que o objetivo com a atividade é entender a relação das agricultoras e agricultores com quem está fora.
Exemplo de falas: existem relações importantes para a convivência com o semiárido, não é? Por exemplo: existe a relação com o SASOP, não tem? Mas existem outras? A ideia é pensar agora sobre estas relações.

2º Passo:

- Este passo e os próximos 2 serão para apresentar o funcionamento da atividade.
- No centro, colocar pinos, representando homem, mulher e filhos. A partir destes pinos sairão linhas que se ligarão com as instituições que as agricultoras e agricultores citarem. As linhas devem sair do ponto focal da relação mencionada, ou seja, do homem ou da mulher ou dos filhos.
É importante lembrar que o objetivo não discutir a relação de gênero, mas levantar informações. Se surgir a discussão, o facilitador deve acolher, mas voltar ao foco.

3º Passo:

- Explicar que cada círculo significa uma esfera de relação. O menor é a propriedade, o segundo é a comunidade, o terceiro é a cidade, o quarto é a região, o quinto é o estado, o sexto é o país e fora é o mundo. Ao explicar, colocar os papeizinhos com o nome de cada esfera.

4º Passo:

- Explicar que os níveis de relação entre a família e pessoa ou instituição citada poderão ser categorizados através de linha de cores diferentes (ver legenda):
Instituições/pessoas que são IMPORTANTES, sem elas seria mais difícil conviver com o semiárido, Instituições/pessoas que ATRAPALHAM/DESAFIO/IMPECILHO/DIFICULTA, elas complicam o convívio com o semiárido.

5º Passo:

- Neste passo, inicia-se então o mapeamento. As agricultoras e agricultores são convidados a falarem sobre as relações.
- Sugere-se começar dos níveis menores para os maiores e perguntar sobre os dois níveis IMPORTANTES e PREJUDICIAIS.

Exemplo de falas: Vamos começar pela comunidade: existe alguém/grupo na comunidade que é importante para a convivência com o semiárido? Deixar falar, colocar, dentro da esfera em questão (ex: comunidade), uma borrachinha e escrever o nome da instituição e fichar na borracha com tachinha (ver legenda). Ligar com linha que indica relação IMPORTANTE (ver legenda) o membro da família líder com a instituição. Repetir o processo para o nível PREJUDICIAL. O facilitador deve perguntar **por que** cada relação é IMPORTANTE ou PREJUDICIAL e deve ir preenchendo a ficha de sistematização da atividade. Em caso de discórdia anotar sobre o nível da relação (IMPORTANTE OU PREJUDICIAL), explicar novamente o significado dos níveis, mas deixar o grupo decidir. Em último caso, colocar duas linhas para a mesma instituição.

- Fazer o mesmo para todas as esferas: Comunidade > Cidade > Região > Estado > País
- Neste momento, o facilitador deverá sistematizar estas informações na ficha de sistematização da atividade.

6º Passo:

- No compartilhamento, cada grupo apresenta as informações presentes nas fichas de sistematização.
- As apresentações serão feitas no entorno de cada mesa.

MAPA DA PAISAGEM

Preparação:

- Colocar tecido aberto chão, com a parte marrom virada para cima.
- Dispor os materiais necessários:
 - ✓ Tecido
 - ✓ Desenhos
 - ✓ Feltros
 - ✓ Linhas
 - ✓ Lacinhos
 - ✓ Canetas
 - ✓ Tesoura

Tempo de duração: 2 horas

- 60 min. – construção do mapa (1º ao 6º passo)
- 60 min. – compartilhamento (7º passo) – 20 min. Por grupo

1º Passo:

- Boas vindas ao grupo e quebrar gelo
- Explicar que o objetivo da atividade é entender a paisagem. O que tem nessa paisagem ajuda ou prejudica a convivência com o semiárido.

2º Passo:

- Iniciar a representação. O facilitador colocará o desenho da cidade no meio.
Exemplo de fala: Vamos representar nesse tecido a paisagem da cidade de vocês.

3º Passo:

- Então, o grupo é convidado a colocar os elementos fixos: montanha, estrada (relevantes), rio e represa (relevantes).

4º Passo:

- Colocar as representações das comunidades (deles apenas).

5º Passo:

- Colocar o que ocupa o solo.
Exemplo de fala: Tem fazendas grandes? Energia eólica? E caatinga, tem áreas grandes de caatinga? Tem roçado? Onde?
É neste passo que as imagens serão usadas, mas é importante destacar que as imagens só serão tiradas do saquinho e colocadas no mapa, quando ele ou ela falarem do elemento. É importante que eles não vejam as imagens também para evitar a indução de respostas. Assim, é possível que nem todas as imagens sejam usadas e pode ser que ela ou ele cite algo que não está representado por desenho. Neste caso, é só usar os cartões em branco, escrevendo o que foi citado.

6º Passo:

- Perguntar o que ajuda e o que prejudica a convivência com o semiárido e **por que**. Marcar estes elementos com lacinhos de cores diferentes para o que ajuda e o que prejudica (ver legenda).
- Neste momento, o facilitador deverá sistematizar estas informações na ficha de sistematização da atividade.

7º Passo:

- No compartilhamento, cada grupo apresenta as informações presentes nas fichas de sistematização.
- As apresentações serão feitas no entorno de cada mesa.

LINHA DO TEMPO

Preparação:

- Fixar a faixa de chita na parede
- Dispor os materiais necessários:
 - ✓ Faixa de chita
 - ✓ Cordas
 - ✓ Desenhos
 - ✓ Tarjetas 2 cores
 - ✓ Canetas
 - ✓ Tesoura
 - ✓ Prendedores

Tempo de duração: 2 horas

- 90 min. – construção do mapa (1º ao 4º passo)
- 30 min. – compartilhamento (5º passo) – 15 min. Por grupo

1º Passo:

- Boas vindas ao grupo e quebrar gelo
- Explicar que o objetivo da atividade é entender quais foram os eventos climáticos mais fortes que eles se lembram e como eles lidaram com eles

2º Passo:

- Organizá-los por idade, dos mais novos ao mais velhos.
- Perguntar, iniciando com os mais novos até chegar ao mais velho, quais foram os principais os anos mais difíceis climaticamente que eles se recordam.
- Representar o ano/período e o evento (excesso de chuva, chuva irregular, seca ou outro) com desenho ou tarjeta na linha do tempo.

3º Passo:

- Para cada evento climático citado perguntar, do mais evento mais antigo para o mais novo, os principais impactos gerados.
Escrever em tarjetas e fixar com prendedor na mesma cordinha do evento climático, abaixo do mesmo.
Exemplo de fala: quais foram os impactos para as criações? Para as plantações? Para as famílias? Outros tipos de impacto.

4º Passo:

- O próximo passo é perguntar como estes impactos foram superados.
Escrever em tarjetas e fixar com prendedor na mesma cordinha do evento climático, abaixo dos impactos.
Exemplo de fala: como vocês superaram estes impactos? Quais estruturas, instituições, ações ajudaram?
- Perguntar o porquê estes elementos/práticas ajudaram a superar os impactos.
- Neste momento, o facilitador deverá sistematizar estas informações na ficha de sistematização da atividade.

5º Passo:

- No compartilhamento, cada grupo apresenta as informações presentes nas fichas de sistematização.
- As apresentações serão feitas no entorno de cada mesa.

CALENDÁRIO ANUAL

Preparação:

- Fixar a faixa de chita na parede.
- Dispor os desenhos das fases do ano
- Dispor os materiais necessários:
 - ✓ Faixa de chita
 - ✓ Cordas
 - ✓ Desenhos
 - ✓ Papéis em branco
 - ✓ Tarjetas
 - ✓ Canetas
 - ✓ Tesoura
 - ✓ Prendedores

Tempo de duração: 2 horas

- 90 min. – construção do mapa (1º ao 4º passo)
- 30 min. – compartilhamento (5º passo) – 15 min. Por grupo

1º Passo:

- Boas vindas ao grupo e quebrar gelo
- Explicar que o objetivo da atividade é compreender como são distribuídas as atividades ao longo do ano para que a convivência com os períodos secos seja favorecida.

2º Passo:

- Pedir para que as agricultoras e agricultores falem quais são as principais atividades realizadas em cada fase do ano que são consideradas importantes para o convívio com as fases mais secas.
Exemplo de falas: Vamos começar pelo período de chuvas, quais são as atividades nessa fase que vocês têm que realizar para passar bem pelo período seco?
Fazer o mesmo tipo de pergunta para as outras fases.
- O facilitador deve perguntar por que estas atividades são importantes. Estas informações devem ser anotadas na ficha de sistematização.

3º Passo:

- No compartilhamento, cada grupo apresenta as informações presentes nas fichas de sistematização.
- As apresentações serão feitas no entorno de cada mesa.

VALIDAÇÃO DE INDICADORES E PARÂMETROS**Preparação:**

- Fixar painel de chita na parede
- Dispor os indicadores identificados
- Dispor os materiais necessários:
 - ✓ Painel de chita
 - ✓ Canetas
 - ✓ Tarjetas
 - ✓ Fita crepe

1º Passo:

- Boas vindas ao grupo e quebrar gelo
- Explicar que o objetivo da atividade validar com as agricultoras e agricultores os indicadores identificados a partir das atividades anteriores e definir os parâmetros para avaliar cada indicador.
- Retomar a pergunta: O que faz com que algumas famílias passem melhor pelos períodos secos do que outras? E por quê?

2º Passo:

- Os indicadores expostos serão apresentados às agricultoras e agricultores e se verificar se eles concordam.
- Após validar/modificar todos os indicadores identificados, perguntar se existe mais algum indicador relevante.

3º Passo:

- Para cada indicador deverá se discutir com às agricultoras e agricultores, os parâmetros para avaliá-lo.
- Para fechar verificar com os participantes se os indicadores e parâmetros permitiram avaliar como a família passa pelos períodos secos?

ANEXO B – SISTEMATIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES COLETADAS NA OFICINA

Este documento apresenta a sistematização dos resultados das atividades realizadas na oficina de construção participativa de indicadores de resiliência às mudanças climáticas, realizada nos dias 16, 17 e 18/06, no Sindicato Rural de Remanso, com 19 agricultores, sendo 10 mulheres e 9 homens, dentre os quais 10 adultos e 9 jovens.

A oficina foi uma das etapas da pesquisa intitulada: "Agroecologia e resiliência sócio-ecológica às mudanças climáticas no Semiárido do Estado da Bahia", que tem por objetivo discutir e analisar a resiliência sócio-ecológica às mudanças climáticas de sistemas de produção agroecológicos adotados por agricultoras e agricultores familiares no Semiárido do Estado da Bahia.

Esta pesquisa é dividida em 2 grandes etapas de campo: uma delas a oficina de construção de indicadores (aqui sistematizada) e a análise de avaliar 48 sistemas de produção nos municípios de Remanso, Casa Nova, Pilão Arcado e Campo Alegre de Lourdes, com base nesses indicadores.

Indicadores de resiliência a mudanças climáticas são elementos presentes ou vinculados aos sistemas de produção que permitem que os mesmos possam suportar e superar os impactos negativos dessas mudanças no clima.

Mas como podemos saber quais são esses elementos?

As previsões de mudanças do clima no semiárido apontam para o agravamento de suas características, como temperaturas ainda mais altas, estiagens ainda mais longas e chuvas ainda mais irregulares.

Embora estas previsões possam ser assustadoras, é importante reconhecer o grande avanço das estratégias de convivência com o semiárido promovidas pelas comunidades e entidades atuantes na região. Acreditamos que estas mesmas estratégias serão a base fundamental para as comunidades lidarem com as mudanças no clima.

Deste modo, os elementos (ou indicadores) de resiliência às mudanças climáticas podem ser encontrados através da discussão sobre as estratégias de convivência com o semiárido.

Assim, os objetivos da oficina foram:

- Definir quais são os indicadores de boa convivência com o semiárido para avaliar a resiliência sócio-ecológica às mudanças climáticas de sistemas de produção da região;
- Promover trocas de experiências sobre a convivência com o semiárido entre agricultoras e agricultores participantes.

Para atingir estes objetivos, traçou-se uma metodologia composta das seguintes atividades e objetivos:

Atividade	Objetivo
Mapa da Propriedade	Compreender os elementos, práticas e papéis dentro das propriedades rurais considerados importantes para a convivência o semiárido.
Mapa das Relações	Compreender as relações das agricultoras e agricultores com outras pessoas e instituições que são consideradas importantes ou prejudiciais para a convivência com o semiárido.
Mapa da Paisagem	Compreender os elementos da paisagem de cada município, considerados importantes/prejudiciais para a convivência com o semiárido.
Linha do Tempo	Compreender quais foram os anos de maiores adversidades climáticas, principalmente os anos mais secos, e quais foram as estratégias de convivência com o semiárido que possibilitaram a superação das adversidades destes períodos.
Calendário Anual	Compreender como são distribuídas as atividades ao longo do ano para que a convivência com os períodos secos seja favorecida.
Validação de indicadores e definição de parâmetros de avaliação	Validar os indicadores elaborados a partir das atividades anteriores e definir os parâmetros para avaliar cada um deles.

A seguir apresentaremos os resultados de cada uma das atividades. Esta sistematização não é o resultado da pesquisa, já que a mesma só será concluída após a análise dos sistemas de produção.

Assim, esta sistematização é apenas um registro dos principais conhecimentos trocados durante a oficina e dos indicadores identificados na mesma.

O objetivo desta sistematização é a organização das informações, de forma que sejam melhor aproveitadas durante a pesquisa e o compartilhamento das mesmas com os participantes da oficina.

MAPA DA PROPRIEDADE

A atividade do Mapa da Propriedade pretendeu responder as seguintes perguntas: quais foram os elementos e práticas presentes na propriedade considerados mais relevantes para a convivência com o semiárido, em especial com os períodos secos? Por quê? E quem lidera estes elementos e práticas? Quais as dificuldades?

A atividade foi realizada em quatro pequenos grupos. Cada grupo contou com um(a) agricultor(a) voluntário(a) que representou sua propriedade através dos materiais disponibilizados. Após a representação, o(a) agricultor(a) destacou os elementos importantes e explicou os motivos do destaque. As demais agricultoras e agricultores discutiram os temas e adicionaram elementos presentes em suas propriedades que também são considerados importantes. Ao final, também se definiu quem da família lidera as ações nos elementos importantes e discutiu as dificuldades de convivência com o semiárido na ótica da propriedade.

A seguir apresenta-se a sistematização da atividade de cada grupo:

Grupo A

O QUÊ É IMPORTANTE?	POR QUÊ?	QUEM LIDERA?
Açude	Para preservar água da cisterna para a família e produção	Homem e Mulher
Banco de sementes (criado pela paróquia)	Guardar sementes crioulas. Não precisa guardar/Independência. Sementes mais adaptadas, mais resistentes.	Homem e Mulher
Poço	Uso no quintal e na horta	Homem, Mulher, Jovem
Cisterna de produção	Dá para a horta durante o ano todo – 52 semanas.	Homem, Mulher, Jovem
Abóbora	Aproveita quase tudo: rama, semente, galinha e para alimentação	Jovem e Homem
Caatinga	Alimentação animal, alimentação de abelhas, protege a água	Homem
Galinha	Segurança alimentar, forma de evitar o frango de granja, mais uma forma de renda	Homem, Mulher, Jovem
Aprisco	Forma de manter animais presos para proteger a noite do tempo/roubo e para recolher esterco	Homem, Jovem
Roçado	Economia, já que não precisa comprar/Independência	Homem, Jovem
Beneficiamento	Para consumo e aproveitamento	Mulher, Jovem
Casa	Abrigo, acolhimento, lugar de descanso	Homem, Mulher, Jovem
Cisterna de consumo	Água potável, melhor que água de barreiro e de caminhão pipa	
Energia elétrica	Facilidade para uso do poço	
Cisterna calçadão + horta	Alimentação saudável	Homem, Jovem
Palma	Alimento e água para criações. Precisa de metade da água que precisaria	Homem, Jovem
Leucena	Resistente, rebrota logo e todo animal come	Homem, Jovem
Quintal produtivo	Independência/alimentação saudável	Homem, Jovem, Mulher
Feno	Produto reserva para quando não tem na caatinga	Homem, Jovem
Barreiro	Outra fonte de água. Cercada e para urgência.	Homem, Jovem
Abelhas	Forma de renda	Homem, Jovem, Mulher
Caprinos e ovinos	Animais resistentes	Homem, Jovem, Mulher
Terreiro de raspa	Maquinário para cortar e secar alimentos para produção de forragens + 3 cisternas (seguranças no caso da água)	
Cisterna de enxurrada e Tanque de pedra	Reserva de água	
Casa de farinha	Para alimentação, venda e ração animal	
Fundo de pasto coletivo organizado	Reserva para pastagem animal, O estatuto ajuda a não desmatar ou queimar, Evita grilagem	
Dificuldades citadas: Falta de política pública para convivência com o semiárido; Acesso – estradas; Educação não-contextualizada; Acesso à terra no caso de regularização, muitas vezes o agricultor consegue menos do que tinha		

Grupo B

O QUÊ	POR QUÊ	QUEM LIDERA?
Cisterna de enxurrada	Garante horta, permite passar a seca	Homem
Cisterna de consumo	Proximidade e qualidade da água	Homem
Lagoa	Fonte de água para animais, mas ela seca rápido	Homem
Barreiro	Não seca, fonte de água para animais. Plantam feijão e leucena no úmido.	Homem
Caatinga	“Ela que alimenta quem nos alimenta”	Homem
Caprinos	Produção de queijo, renda do leite. Adaptados ao semiárido	Homem
Ovinos		Homem
Forrageiras	“Ela que alimenta quem nos alimenta”	Homem
Galinha	Alimentar a família. Fornece ovos e matéria prima para os produtos de cada de farinha. Gera renda.	Mulher
Mandioca	Transformou a comunidade por conta da festa. Primeiro fizeram terreiro para seca ração, fazem farinha e outros produtos que geram renda.	Homem
Feijão	Alimentar família (antes vendia, hoje não e mais possível).	Homem, Mulher, Jovem
Abelhas	Polinização da caatinga, Geração de renda	Jovem
Estruturas de beneficiamento	Geração de renda, Promoção da união da comunidade	Homem, Mulher, Jovem
Diversidade	Quando um está ruim, outro está bom – suporte	
Horta	Não precisa comprar e não veneno.	Mulher
Dificuldades citadas: Comercialização; Valor agregador aos produtos; Atravessador; Falta de cooperativas; Burocracia dos projetos (PNAE e outros)		

Grupo C

O QUÊ	POR QUÊ	QUEM LIDERA?
Roçado e horta	Alimento para animais e família	Homem e Mulher
Quintais	Complemento de alimentação para a família	Homem e Mulher
Caprinos e Ovinos	Para consumo da família (leite e carne) e renda extra	Homem
Caatinga/Fundo de Pasto	Garante uma melhor produção e diversidade alimentar para animais	Homem e Mulher
Poços e barreiros	Garante água para animais, família e apoio na produção dos quintais	Homem e Mulher
Xique-xique, mandacaru, macambira	Cactos: plantas resistentes no período crítico de seca, ração alternativa para animais	Homem e Mulher
Riacho	Fornece água para o plantio de plantas forrageiras	
Silagem	Uma forma de estocagem de alimento por muito mais tempo.	Homem e Mulher
Jumento		Homem e Mulher
Cisterna calçadão	Objetivo de produção de hortaliças orgânicas para o consumo da família	Homem e Mulher
Palma, sorgo, mandioca, umbuzeiro	Consomem pouca água	Homem e Mulher
Dificuldades citadas: Doenças e pragas; Período de sol forte; Falta de alimento; Diminuição da diversidade das plantas no período de estiagem; Redução da produção de plantas forrageiras		

Grupo D

O QUÊ	POR QUÊ	QUEM LIDERA?	DIFICULDADES
Cisterna de enxurrada/produção	Disponibilidade de alimento e plantas medicinais	Mulher e jovens	→ Quantidade limitada de água
Cisterna de consumo	Qualidade/manutenção da vida	Todos	
Barreiro	Complementa cisterna de produção	Homem e jovens	
Roçado	Fornecer alimentação para família e criações		→ Mais afetado na seca
Criação e estrutura	Renda e alimentação	Mulher e jovens	
Apiário	Renda e alimentação	Homem e jovens	→ Menos afetado/evasão dos enxames
Caatinga	Pastagem para animais e abelhas	Todos	
Fundo de Pasto	Preservação	Todos	→ Regularização das áreas
Silagem	Alimentação dos animais	Homem e jovens	
Casa do Mel		Mulher e jovens	→ Falta comercialização

MAPA DAS RELAÇÕES

A atividade do Mapa das Relações pretendeu responder as seguintes perguntas: quais foram as relações que as agricultoras e agricultores disseram que ser importante ou prejudicial para a convivência com o semiárido, em especial com os períodos secos? Por quê?

A atividade foi realizada em quatro pequenos grupos. A partir dos materiais disponíveis, os participantes representaram as relações positivas e negativas em cada de atuação, desde a comunidade até o mundo, e discutiu-se os motivos de serem positivas ou negativas.

A seguir apresenta-se a sistematização da atividade de cada grupo:

Grupo A

INSTITUIÇÃO/GRUPO/PESSOA	IMPORTANTE OU PREJUDICIAL?	POR QUÊ?
Eólicas	Prejudicial	Invasão de terras, prostituição, desmatamento, barulho
IRPAA	Importante	Realização de cadastros ambientais, apoio na formação de grupo de jovens
CPT	Importante	Organizar a regularização das terras coletivas e individuais
SASOP	Importante	Implantação de tecnologia, cursos com jovens, ATER
Programas Sociais	Importante	Garantia, alternativa de renda
Associações	Importante	Organização e discussão de problemas
Grupo de Jovem	Importante	Organização para permanência da terra
Prefeitura	Prejudicial	Má distribuição dos recursos
Paróquia	Importante	Incentiva a formação de grupos, discussão religiosa, formação política
UNASFP (União das Associações de Fundo de Pasto)	Importante	Organização de coro político, promoção ao diálogo entre as comunidades
Migração	Prejudicial	Devido à falta de recursos, envolvimento com drogas
Mídia		Transformação do padrão social

Grupo B

INSTITUIÇÃO/GRUPO/PESSOA	IMPORTANTE OU PREJUDICIAL?	POR QUÊ?
Grupo de apicultura	Importante	Segura jovem na comunidade por gerar renda
Grupo de jovens	Importante	Desenvolve temas da relação entre agricultura familiar e meio ambiente
Casa de mel	Importante	Rotulagem, organização da comercialização
Coopical	Importante	Comercialização do mel, melhor preço
Igreja Alemã	Importante	Apoio financeiro para a Paróquia
Associação CSOL	Importante	Organização das comunidades, ponte com a Prefeitura
Sindicato	Importante/Prejudicial	Documentação da propriedade, aposentadoria
Governo	Importante/Prejudicial	Cisterna, financiamento, segura safra, bolsa família,
Banco do Nordeste	Importante	Financiamento para pessoas ou coletivos
IRPAA	Importante	Apoio, financiamento, assistência técnica
SASOP	Importante	Assistência técnica, cisternas, capril, chiqueiro, grupo de crianças
Exército	Importante	Distribuição de água
Vizinhos que poluem/desmatam	Prejudicial	Desmatamento, lixo, queimadas
Cerâmicas	Prejudicial	Consumo de madeira
Lagoa poluída	Prejudicial	Perda de recurso hídricos
Prefeitura	Prejudicial	Saúde, ensino e segurança precários
Polícia	Prejudicial	Ausência de fiscalização ambiental
Agricultores que usam veneno	Prejudicial	Poluição, impacto da fauna
Agronegócio	Prejudicial	Impõe as regras e padrões de comercialização
Poluição/poluidores	Prejudicial	Efeito estufa
ASA	Importante	Cisterna, apoio técnico

Grupo C

INSTITUIÇÃO/GRUPO/PESSOA	IMPORTANTE OU PREJUDICIAL?	POR QUÊ?
Associação de Fundo de Pasto	Importante	Permanência de pessoas tradicionais na terra
Associação de Apicultura	Importante	Renda e polinização da caatinga
Sindicato	Importante/Prejudicial	Não assume o papel, mas já foi importante no passado
Grupo de Apicultura	Importante	Renda e polinização da caatinga
Grupo de Mulheres	Importante	Troca de conhecimento
Sócios do Terreiro	Importante	Manutenção das criações e divulgação da importância da máquina forrageira
Paróquia	Importante	“É o braço forte, mais do que a prefeitura”. “Base da existência”. Pastorais. Alerta para especulação imobiliária
SASOP	Importante	Novas tecnologias, capacitações, armazenamento de alimentação animal, consciência sobre a convivência com o semiárido, visita técnica, incentivo à organização social, intercâmbios, alerta para risco das grandes empresas. Os técnicos são filhos de agricultores, isso é muito bom.
CPT	Importante	Defesa do território
União das Associações de Fundo de Pasto	Importante	Defesa do território e formação de jovens
Colônia de pescadores	Importante	Ajuda a ter benefício social, segura pesca
IRPAA	Importante	Igual SASOP, assistência técnica
ASA	Importante	Parceria SASOP
Governo do Estado	Importante	Acesso à água através de poços
Governo Federal/Políticas Sociais	Importante	Bolsa família, segura safra, Pronaf
Governo Alemanha	Importante	Apoio à paróquia
Mineradora	Prejudicial	Prejudica a saúde dos animais e pessoas, disputa pela terra, prejudica caatinga
Carvoaria	Prejudicial	Desmatamento, prejudica caatinga
Eólicas	Prejudicial	Saúde animais, prejudica caatinga
Pessoas de interesse individual	Prejudicial	Fazem acordo com empresas e prejudicam a comunidade
Cartório e corretores corruptos	Prejudicial	Fazem acordo com empresas que prejudicam a comunidade

Grupo D

INSTITUIÇÃO/GRUPO/PESSOA	IMPORTANTE OU PREJUDICIAL?	POR QUÊ?
Associação	Importante	Ponto de referência para a comunidade, representa os moradores
Grupos de jovens	Importante	Forma de organização social e lutar pelos diretos e espaços, mostrar que o local onde vivem é digno
Escola municipal e estadual	Importante	Possibilita aprendizado no local, mas precisa ser renovada. A escola tem que trabalhar junto com a comunidade
Grupo da igreja	Importante	Incentiva os jovens a permanecerem no campo
Empresas e pessoas individualistas	Prejudicial	Individualismo acaba permitindo grilagem de terra
STR, SASOP, IRPAA e CPT	Importante	Apoio na conquista da terra (titulação), trabalho de assessoria e orientação
Órgão público/EBDA ADAB Vigilância	Prejudicial	Desconstrução de trabalho social
SEEGRE Municipal	Importante	Facilita o trabalho para as agricultoras e agricultores
Banco, Pronaf	Importante	Forma para estruturar a propriedade, facilitando o trabalho na produção.
Rede Mulheres	Importante	Forma de organização. Garante a participação da mulher nos espaços e sociedade
Embrapa	Importante	Possibilita o teste de tecnologias em campo
ASA	Importante	A ASA surgiu das organizações das famílias. Implanta ações nos municípios e comunidades
Mineradoras, eólicas, carvoaria, barragens	Prejudicial	Ameaça aos territórios
Governo Estadual	Prejudicial	Falta de regularização fundiária, falta política social
Previdência social	Prejudicial	Díálogo dinâmico na documentação do trabalhador rural

MAPA DA PAISAGEM

A atividade do Mapa das Relações pretendeu responder as seguintes perguntas: quais são os elementos da paisagem que as agricultoras e agricultores disseram que ajuda ou prejudica a convivência com o semiárido, em especial com os períodos secos? Por quê?

A atividade foi realizada em quatro pequenos grupos. A partir dos materiais disponíveis, os participantes representaram os elementos da paisagem, destacando quais deles ajudam e quais prejudicam a convivência com o semiárido.

A seguir apresenta-se a sistematização da atividade de cada grupo:

Grupo A

ELEMENTOS	AJUDA OU PREJUDICA?	POR QUÊ
Fazenda	Prejudica	Grande concentração de terra, ocupando o espaço dos agricultores produzirem
Eólicas	Prejudica	Grande desmatamento, expulsão dos moradores e animais, grande evasão de cultura
Mineradora	Prejudica	Grande desmatamento, poluição do ambiente, mata animais e grilagem de terra
Fundo de Pasto	Ajuda	Geração de renda, área coletiva para pastoreio, aproveitamento da diversidade na apicultura e extrativismo vegetal
Riacho	Ajuda	Ligamento das águas e vertentes
Estrada	Ajuda	Facilita a locomoção das pessoas para a cidade e transporte de objetos
Roçado	Ajuda	Produção de alimento para a família e animais, redução de gasto e potencializa a diversidade para família
Comunidade	Ajuda	Forma de sobrevivência digna
Roçado de vazante	Ajuda	No contexto de uma produção extra para complementar a renda da propriedade
Roçado de vazante irrigada	Prejudica	Acaba agredindo o solo

Grupo B

ELEMENTOS	AJUDA OU PREJUDICA?	POR QUÊ
Lagoas artificiais	Ajuda	Desenvolvimento de animais e pessoas. Demoram para secar
Estradas	Prejudica	Péssimas, transporte encarece, dificulta vender produção
Cidade	Ajuda/Prejudica	Acesso a produtos que não produz, acesso a benefício para aposentados por meio da paróquia. Mas por outro lado, há violência, o sistema de saúde é ruim, assim com a educação. Há violação das leis
Plantio de árvores	Ajuda	Equilibra meio ambiente. Ocorre mais no quintal, do que na caatinga. Atrai biodiversidade por atrair animais
Morro do Tuiuiu	Ajuda	Cartão postal, riqueza guardada, fator de união do povo para lutar contra a mineradora que queira explorá-la, grupo de jovens começou a articulação para defendê-lo, romaria anual
Mineração	Prejudica	Onde há exploração, metade das pessoas mudou da região. Mortes de pessoas por explosão, cisternas rachadas, migração
Caatinga	Ajuda	Tudo depende da natureza, os animais, nós
Roçado	Ajuda	Onde se planta

Grupo C

ELEMENTOS	AJUDA OU PREJUDICA?	POR QUÊ
Mineradora	Prejudica	Deslocamento de família, animais. Traz doenças, promove desmatamento, invasão de terras, chegada de pessoas de fora, poluição das águas
Eólicas	Prejudica	Desmatamento, afrontamento das famílias e animais, grilagem de terras e exploração de mão de obra
Cerâmica	Prejudica	Desmatamento
Pessoas	Prejudica	Desmatamento para produção de ração animal
Fazendas	Prejudica	Má distribuição de terras, invasão, lutas políticas
Riachos e rios	Ajuda	Acúmulo de água, abastecimento de barreiro e barragem
Área de sequeiro	Ajuda	Produção de alimentos, subsistência
Fundo de pasto	Ajuda	Autonomia, garantia da terra, meio de sobrevivência, preservação
Serras	Ajuda (em risco)	Preservação da caatinga, áreas mapeadas para energia eólicas
Áreas de vazantes	Ajuda	Possibilita a produção mesmo em tempo seco para animais e família
Caatinga	Ajuda	Preservação, completo fundo de pasto
Represa	Ajuda e Prejudica	Fonte de água, pesca, produção de alimentos, cultivo da mandioca. Por outro lado, induz à monocultura e uso de agrotóxicos
Fazenda irrigada	Prejudica	Área fora do contexto, uso de agrotóxicos, má distribuição de renda, doenças pelo uso de agrotóxicos

Grupo D

ELEMENTOS	AJUDA OU PREJUDICA?	POR QUÊ
Carvoaria	Prejudica	Grilagem, desmatamento
Pessoas	Prejudica	Excesso de gado não deixa a caatinga se recuperar. Disputa por terra: na demarcação de áreas de fundo de pasto, aparecem pessoas dizendo que são donos
Área de mineração	Prejudica	Ainda não realidade no município, mas é uma ameaça, uma preocupação
Brejo	Ajuda	Áreas boas produção e ocorrência de frutíferas nativas
Rio São Francisco	Ajuda	Ponto de socorro; carros pipa e mantém os pescadores
Caatinga/Fundo de pasto	Ajuda	Alimentação animais, medicinais e caça
CHESF	Prejudicou	Em 78 houve uma enchente, a CHESF tapou vertentes de áreas de brejo e nunca mais encheu
Comunidade	Ajuda	Organização
Vereda	Ajuda	Área que dá cacimba, solo mais úmido
Roçado	Ajuda	Alimentação família e animais
Área de Proteção Ambiental	-	Existe, mas não há nenhuma ação

LINHA DO TEMPO

A atividade Linha do Tempo pretendeu responder as seguintes perguntas: quais os principais eventos climáticos (seca, enchentes, outros) que as agricultoras e agricultores se lembram? Em que ano ocorreram? Quais foram os impactos e as soluções encontradas na época?

A atividade foi realizada em um grupo com todos os participantes

A seguir apresenta-se a sistematização da atividade de cada grupo:

	1932	1953	1960	1976/77	1978	1979	1982/83/84	1993 e 1998	2004, 2007 e 2011/12/13
Evento extremo	SECA	Seca	Enchente	Seca	Enchente	Construção da Barragem	Seca	Secas	Secas e chuva irregular
Impactos	<ul style="list-style-type: none"> Fazendeiro aproveita de necessitados Não tinha produção Não tinha cisterna 	<ul style="list-style-type: none"> Migração, pouco gente ficou Fome Perdeu-se plantações 	<ul style="list-style-type: none"> Quebrou barragens, quando veio a chuva não conseguiu guardar água Acabou com estruturas das comunidades Carregou gado, morreu gado atolado Não tinha como reservar água Caças não tinha onde ficar Matou árvores, muitas não voltaram mais Desapareceu 	<ul style="list-style-type: none"> Falta de água Fome Mandioca morreu 	<ul style="list-style-type: none"> Morte de animais Derrubada de cerca Barragem quebrou Entupiu barreiro Revezou seca forte com chuva forte. A chuva não ajudou Quem morava na beira do rio foi 	<ul style="list-style-type: none"> Deslocamento das famílias, ajuda para construir casas, indenizações Águas ficaram salgadas Famílias não queriam sair, houve suicídio Transtornos, apagou cultura, memória, especialmente dos ribeirinhos Quem morava na beira do rio, foi para as áreas de sequeiro, mas 	<ul style="list-style-type: none"> Algumas famílias migraram Alguns animais morreram Muitos foram trabalhar fora Houve saque por alimento 	<ul style="list-style-type: none"> Falta de alimento Migração para corte de cana 	<ul style="list-style-type: none"> Morte da caatinga Morte de figueiras e juás Mudança climática muito grande Muito irregular Chuva que não é boa, pois cai e não dura Perdas de produção Não dá para prever chuvas, sinais não funcionam mais

			pássaros			não estavam acostumados, não sabiam como lidar			
Soluções da época	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizava-se água salgada, era preciso retirar sal por meio da destilação • Consumia-se caça e mel de abelhas mansas • Carregava água com animais • Plantava no brejo • Tinha mais riacho • Massa de croata (hoje quase em extinção) • Beiju – passava mal • Mancunã – precisava lavar em 9 águas • Batata do umbu, só a casaca murcha • Sucupira – 	<ul style="list-style-type: none"> • Água de cacimba • Jumentos carregavam água • Pouca estrada • Mandioca e mamona • Mel • Manipeba (variedade de mandioca) • Sementes resistentes 	<ul style="list-style-type: none"> • Havia local para armazenar e conservar rapadura, hoje não tem mais • Sal, caixa de couro de boi • Gordura de porco guardada em latas, comia-se conforme a necessidade • Havia divisão das carnes com vizinhos • Não havia muita venda, mais trocas 	<ul style="list-style-type: none"> • Já havia mais estradas • Já havia criação de animais mais resistentes (cabras, porcos e um pouco de ovelha) • Havia mais alimento • Sementes sadias de qualidade • Formação dos Sindicatos • As estruturas de coleta de água ainda eram feitas manualmente, cavando com ossos • Transport e no couro 			<ul style="list-style-type: none"> • Barragens construídas pela CONDEVAS F • Abertura de cacimbas • Mais estradas • Presença das criações de animais resistentes (cabra, porco) • Não passou fome • Já tinha barragem • Poços feitos pelas igrejas – paróquias • Maior autonomia das comunidades em relação ao governo 	<ul style="list-style-type: none"> • Construção de poços • Surgimento da articulação sindical • Governo enviou cestas básicas • Paróquias começaram a construir cisternas de placa para consumo (fundo rotativo) • Construção de cachios com ajuda da CPT/ Alemanha • Em 96, começam as cisternas pela ASA 	<ul style="list-style-type: none"> • 2004 – surgimento da Rede Mulher • Orientação das entidades (SASP, Embrapa) • Armazenamento de plantas forrageiras • Máquinas forrageiras • Programas sociais (seguro safra e bolsa família) garantem que a família não passará fome • Mais estrutura e coleta de água • Suprimento de água pelo exército • Organização das comunidades POR OUTRO LADO: • Hoje as sementes são descartáveis • Tudo é vendido • Tem que cavar muito fundo para dar cacimba • As pessoas estão acomodadas com os programas do governo, não

	lava em 9 águas <ul style="list-style-type: none"> • Venda do caruá e malva para comprar café e açúcar • Levava o gado para o brejo • Vendia pedra cal ou trocava por alimento, rapadura, fumo • Tirava sal da lagoa para vender • Vendia couro das caças (cobras) • Cuidavam dos caldeirões de pedra, lajedos • As cacimbas eram grandes, 13 metros 			de boi <ul style="list-style-type: none"> • Plantio era sem veneno • O arroz era produzido na propriedade, café também • Usava sal para conservar alimentos • Primeiras escolas nas comunidades por intermédio da igreja 					cuidam dos tanques de pedra, barreiro, por exemplo <ul style="list-style-type: none"> • Muitas empresas, mas a riqueza não fica aqui. Nem energia tem em muitos lugares, mas com barragem e eólicas • Hoje a migração não por necessidade, mas por costume
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CALENDÁRIO ANUAL

A atividade Calendário Anual pretendeu responder as seguintes perguntas: quais que devem ser feitas em cada época do ano para que se passa melhor pelos períodos secos?

A atividade foi realizada em um grupo com todos os participantes

A seguir apresenta-se a sistematização da atividade de cada grupo:

Inverno- Chuvas	Início da seca	Seca	Fim da seca
<ul style="list-style-type: none"> • Limpar caldeirões • Manter animais presos para preservar caatinga • Ter cobertura para proteger animais • Produzir ração animal • Derrubar palma • Guardar gliricídea • Lavar telhado • Colocar cano na cisterna, depois da 1ª chuva, que lava o telhado • Ajeitar os canais para os barreiros • Manter solo coberto • Preparo do solo, plantar alimentos e forrageiras • Arar em curva de nível • Deixar palhada no solo • Construir cisterna • Armazenar água • Limpar caixas de abelhas • Pegar abelha • Produzir cera 	<ul style="list-style-type: none"> • Fazer silo e feno • Oferecer sal mineral aos animais • Prender animais prenhas • Colher plantações • Reduzir rebanho (vender machos), se necessário 	<ul style="list-style-type: none"> • Economizar água • Manejo dos animais para beber água, ofertar água para animais. Não os deixar sozinhos no local, pois eles caem • Preparar roçado (desmatar) • Limpar caixa de abelha • Farinhar • Colocar ração na colmeia e água • Reparo de cercas 	<ul style="list-style-type: none"> • Usar ração para alimentar animais • Não deixar as criações comerem as 1ª folhas da caatinga, quando brotam, pois são tóxicas

ANEXO C – QUESTIONÁRIO DE ENTREVISTAS

INFORMAÇÕES SOBRE O NÚCLEO FAMILIAR

Nº	Nome Completo	Sexo F / M	Estuda? Sim (S) Não (N)
01			
02			
03			
04			
05			
06			
07			
08			

1

ÁGUA

1. Quais os tipos de cisterna ou outras formas de estocagem de água? Qual a capacidade de armazenamento de cada uma delas? Qual o uso da água?

Tipos de cisterna/informações	Qtde de cisternas na propriedade (unidade)	Capacidade de estocagem (litros)	Tipos de usos	Qual a forma de abastecimento	Quando incluir pipa		Chuva apenas		Todos
					Quantas vezes por ano em média há abastecimento por pipa?	Porque abastece com pipa?	Por quantos meses durou a água da chuva no último ano?	Foi suficiente?	Como foi o uso?
☐ Cisterna de Consumo ☐ Cisterna de Produção – Enxurrada ☐ Cisterna de Produção – Calçadão ☐ Barreiro de	☐ 1 ☐ 2 ☐ Mais de 2	☐ 16 mil litros ☐ 52 mil litros ☐ Outro _____	☐ Consumo da família ☐ Higiene pessoal ☐ Preparo alimentos ☐ Cuidados com a casa/roupas ☐ Consumo animal ☐ Produção	☐ Chuva ☐ Pipa ☐ Chuva e pipa	☐ 1 X ano ☐ 2 X ano ☐ 3 X ano ☐ 4 X ano ☐ 1 X mês Quantos litros por vez? _____	☐ Água da chuva insuficiente ☐ Armazenamento insuficiente ☐ Questões de preferência pessoal ☐ Outros: _____	☐ 0 a 5 meses ☐ 5 a 8 meses ☐ Mais de 8 meses	☐ Suficiente ¹ ☐ Insuficiente ² ☐ Sobrou ³	☐ Restritivo ⁴ ☐ Semi-restritivo ⁵ ☐ Não restritivo ⁶

trincheiro ☐ Barragem subterrânea ☐ Tanque de Pedra/Caldeirão ☐ Bom de Água Popular ☐ Barraginha ☐ Outro: _____ _____ _____			vegetal ☐ Outro: _____ _____ _____ _____ _____			_____			
---	--	--	--	--	--	-------	--	--	--

¹ quando voltou a chover, tinha acabado de acabar ou tinha pouca água na cisterna/ ² a água da cisterna acabou meses antes de voltar a chover/ ³ quando voltou a chover, ainda tinha água na cisterna/ ⁴ Apenas para o consumo da família e preparo de alimentos/ ⁵ Para consumo da família/animais/produção com moderação (se o agricultor evidenciar que buscou fornecer água de outras fontes disponíveis para os animais)/ ⁶ Para consumo da família/animais/ produção sem moderação

2. Como você verifica a qualidade da água para consumo? Posso ver como é? Você faz algum tratamento?

--

3. Existem outras fontes de água?

☐ Não

☐ Sim, quais?

	Distância da propriedade	Quando utiliza?	Tipos de usos
☐ Açude ☐ Poço ☐ Cacimba ☐ Riachos ☐ Nascentes ☐ Outro: _____ _____ _____ _____	☐ Mais de 2 km ☐ Menos de 2 km	☐ Quando acaba água da cisterna ☐ Sempre que disponível, para economizar água da cisterna ☐ Na época das chuvas ☐ Outro: _____ _____ _____	☐ Consumo da família ☐ Preparo alimentos ☐ Cuidados com a casa ☐ Consumo animal ☐ Produção vegetal ☐ Outro: _____ _____ _____ _____

☐ Açude ☐ Poço ☐ Cacimba ☐ Riachos ☐ Nascentes ☐ Outro: <hr/> <hr/> <hr/>	☐ Mais de 2 km ☐ Menos de 2 km	☐ Quando acaba água da cisterna ☐ Sempre que disponível, para economizar água da cisterna ☐ Na época das chuvas ☐ Outro: <hr/>	☐ Consumo da família ☐ Preparo alimentos ☐ Cuidados com a casa ☐ Consumo animal ☐ Produção vegetal ☐ Outro: <hr/> <hr/> <hr/>
☐ Açude ☐ Poço ☐ Cacimba ☐ Riachos ☐ Nascentes ☐ Outro: <hr/> <hr/> <hr/>	☐ Mais de 2 km ☐ Menos de 2 km	☐ Quando acaba água da cisterna ☐ Sempre que disponível, para economizar água da cisterna ☐ Na época das chuvas ☐ Outro: <hr/>	☐ Consumo da família ☐ Preparo alimentos ☐ Cuidados com a casa ☐ Consumo animal ☐ Produção vegetal ☐ Outro: <hr/> <hr/> <hr/>
☐ Açude ☐ Poço ☐ Cacimba ☐ Riachos ☐ Nascentes ☐ Outro: <hr/> <hr/> <hr/>	☐ Mais de 2 km ☐ Menos de 2 km	☐ Quando acaba água da cisterna ☐ Sempre que disponível, para economizar água da cisterna ☐ Na época das chuvas ☐ Outro: <hr/>	☐ Consumo da família ☐ Preparo alimentos ☐ Cuidados com a casa ☐ Consumo animal ☐ Produção vegetal ☐ Outro: <hr/> <hr/> <hr/>

4. Existem outras estruturas de manejo da água? ☐ Sim ☐ Não

5. Como elas são utilizadas?

☐ Reuso da água. Utilização:

☐ Barragens no leito do rio. Utilização:

☐ Banheiro seco. Utilização:

☐ Sistema de irrigação. Utilização:

☐ Outro. _____. Utilização:

ANIMAIS

Animais/informações	Estimativa de quantidade animais (número de animais)	Reduz o tamanho do rebanho na seca?	Estimativa de quantidade de litros água por animal por dia	Como você os alimenta?	Se oferece alimento, qual?	Quantidade de cada tipo por dia por ano e quantos dias por ano (unidade em peso/animal/dia durante quanto tempo)
☐ Caprinos		☐ Sim ☐ Não	_____ L/animal/dia	☐ Caatinga ☐ Oferece alimento	☐ Ração fresca ☐ Ração – feno ☐ Ração – silo ☐ Sal ☐ Resto de alimentos ☐ Milho ☐ Outro _____ _____ _____	☐ _____ kg/animal/dia – durante _____ dias ☐ _____ kg/animal/dia – durante _____ dias ☐ _____ kg/animal/dia – durante _____ dias ☐ _____ kg/animal/dia – durante _____ dias ☐ _____ kg/animal/dia – durante _____ dias ☐ _____ kg/animal/dia – durante _____ dias ☐ _____ kg/animal/dia – durante _____ dias
☐ Ovinos		☐ Sim ☐ Não	_____ L/animal/dia	☐ Caatinga ☐ Oferece alimento	☐ Ração fresca ☐ Ração – feno ☐ Ração – silo ☐ Sal ☐ Resto de alimentos ☐ Milho ☐ Outro _____ _____ _____	☐ _____ kg/animal/dia – durante _____ dias ☐ _____ kg/animal/dia – durante _____ dias ☐ _____ kg/animal/dia – durante _____ dias ☐ _____ kg/animal/dia – durante _____ dias ☐ _____ kg/animal/dia – durante _____ dias ☐ _____ kg/animal/dia – durante _____ dias ☐ _____ kg/animal/dia – durante _____ dias
☐ Bovinos		☐ Sim ☐ Não	_____ L/animal/dia	☐ Caatinga ☐ Oferece alimento	☐ Ração fresca ☐ Ração – feno ☐ Ração – silo ☐ Sal ☐ Resto de alimentos	☐ _____ kg/animal/dia – durante _____ dias ☐ _____ kg/animal/dia – durante _____ dias ☐ _____ kg/animal/dia – durante _____ dias ☐ _____ kg/animal/dia – durante _____ dias ☐ _____ kg/animal/dia – durante _____ dias

					☐ Milho ☐ Outro 	☐ _____kg/animal/dia – durante _____ dias ☐ _____kg/animal/dia – durante _____ dias
☐ Porcos		☐ Sim ☐ Não	_____L/animal/dia	☐ Caatinga ☐ Oferece alimento	☐ Ração ☐ Resto de alimentos ☐ Outro 	☐ _____kg/animal/dia – durante _____ dias ☐ _____kg/animal/dia – durante _____ dias ☐ _____kg/animal/dia – durante _____ dias
☐ Galinhas		☐ Sim ☐ Não	_____L/animal/dia	☐ Caatinga ☐ Oferece alimento	☐ Ração ☐ Resto de alimentos ☐ Milho ☐ Outro 	☐ _____kg/animal/dia – durante _____ dias ☐ _____kg/animal/dia – durante _____ dias ☐ _____kg/animal/dia – durante _____ dias ☐ _____kg/animal/dia – durante _____ dias
☐ Abelhas		☐ Sim ☐ Não	_____L/animal/dia	☐ Caatinga ☐ Oferece alimento	☐ Água + açúcar ☐ Água + mel ☐ Água + melaço ☐ Outro 	☐ _____kg/animal/dia – durante _____ dias ☐ _____kg/animal/dia – durante _____ dias ☐ _____kg/animal/dia – durante _____ dias ☐ _____kg/animal/dia – durante _____ dias
☐ Outros: 		☐ Sim ☐ Não	_____L/animal/dia	☐ Caatinga ☐ Oferece alimento	☐ Ração fresca ☐ Ração – feno ☐ Ração – silo ☐ Sal ☐ Resto de alimentos ☐ Milho ☐ Outro 	☐ _____kg/animal/dia – durante _____ dias ☐ _____kg/animal/dia – durante _____ dias ☐ _____kg/animal/dia – durante _____ dias ☐ _____kg/animal/dia – durante _____ dias

6. No caso do fornecimento de alimento?

Tipo de ração/Informações	Quais são as plantas cultivadas são utilizadas? Qual a área plantada?	Quais plantas da caatinga são utilizadas?
☐ Ração fresca	☐ Gliricídea. Área: _____ ha ☐ Leucena. Área: _____ ha ☐ Milho. Área: _____ ha ☐ Palma. Área: _____ ha ☐ Sorgo. Área: _____ ha ☐ Outro: _____. Área: _____ ha ☐ Outro: _____. Área: _____ ha ☐ Outro: _____. Área: _____ ha ☐ Outro: _____. Área: _____ ha	☐ Caatingueira ☐ Facheiro ☐ Macambira ☐ Mandacaru ☐ Marmeleiro ☐ Xique-xique ☐ Outro: _____ ☐ Outro: _____ ☐ Outro: _____
☐ Ração – feno	☐ Gliricídea. Área: _____ ha ☐ Leucena. Área: _____ ha ☐ Milho. Área: _____ ha ☐ Palma. Área: _____ ha ☐ Sorgo. Área: _____ ha ☐ Outro: _____. Área: _____ ha ☐ Outro: _____. Área: _____ ha ☐ Outro: _____. Área: _____ ha ☐ Outro: _____. Área: _____ ha	☐ Caatingueira ☐ Facheiro ☐ Macambira ☐ Mandacaru ☐ Marmeleiro ☐ Xique-xique ☐ Outro: _____ ☐ Outro: _____ ☐ Outro: _____
☐ Ração – silo	☐ Gliricídea. Área: _____ ha ☐ Leucena. Área: _____ ha ☐ Milho. Área: _____ ha ☐ Palma. Área: _____ ha ☐ Sorgo. Área: _____ ha ☐ Outro: _____. Área: _____ ha ☐ Outro: _____. Área: _____ ha ☐ Outro: _____. Área: _____ ha ☐ Outro: _____. Área: _____ ha	☐ Caatingueira ☐ Facheiro ☐ Macambira ☐ Mandacaru ☐ Marmeleiro ☐ Xique-xique ☐ Outro: _____ ☐ Outro: _____ ☐ Outro: _____

7. Onde você guarda a ração? Quais as medidas?

- ☐ Saco. Quantos? _____ Qual o tamanho? _____
☐ Buraco. Medidas: ____m X ____m
☐ Outro. Medida: _____

8. Você tem área de pasto plantado para os animais? ☐Sim ☐Não
9. Se sim, que plantas você utiliza nestes pastos e qual o tamanho?
Nome da planta: _____. Área: _____ha
Nome da planta: _____. Área: _____ha
Nome da planta: _____. Área: _____ha
Nome da planta: _____. Área: _____ha
10. Qual estimativa de número de animais perdidos/roubados/mortos no último ano?
☐Colméias (abelhas): _____
☐Bovinos: _____
☐Caprinos: _____
☐Galinhas: _____
☐Ovinos: _____
☐Porcos: _____
☐Outros: _____. Quanto? _____
11. Qual a estimativa de % de animais doentes?
☐Colméias (abelhas): _____
☐Bovinos: _____
☐Caprinos: _____
☐Galinhas: _____
☐Ovinos: _____
☐Porcos: _____
☐Outros: _____. Quanto? _____
12. Faz manejo do rebanho (diminuição do rebanho no período seco)? ☐Sim ☐Não

13. Como é feito?

14. Há aprisco? ☐Sim ☐Não

FUNDO DE PASTO/CAATINGA

15. Você tem área de fundo de pasto? ☐Sim ☐Não

16. Você tem área individual de caatinga para pastejo animal? ☐Sim ☐Não

17. Qual o tamanho de sua área de fundo de pasto/área de caatinga? _____ha ou ☐Não sabe. Obs: se tiver os dois, colocar a soma.

18. Se não sabe, perguntar como o agricultor sabe se a caatinga aguenta o número de animais? Obs: é possível que o agricultor(a) não saiba a área de fundo de pasto que ele usa, mas sim a área total usada pela comunidade. Nesse caso, tentar estimar com ele o número de animais na comunidade

19. Sua área de fundo de pasto é cercada? ☐Sim ☐Não

20. Se sim, você faz algum tipo de manejo da caatinga? ☐ Sim, rebaixamento ☐Sim, raleamento ☐Sim, enriquecimento ☐Sim, rebaixamento e raleamento

21. Há algum momento do ano que você não deixa os animais entrarem no fundo de pasto/caatinga? ☐Sim ☐Não.

a. Se sim, quando? _____

b. E por quê? _____

22. Se fosse para classificar sua área de fundo de pasto, você diria que sua área de fundo de pasto está bem conservada, medianamente conservada ou mal conservada? Por quê?

☐ Bem conservada.

☐ Medianamente conservada

☐ Mal conservada

Porque _____ (Mortandade _____ de _____ árvores? _____ Extinção _____ de _____ espécies?) _____

23. Existe alguma iniciativa de recaatingamento? ☐ Sim ☐ Não

24. Há outros usos da caatinga? ☐ Caça ☐ Plantas alimentícias ☐ Medicinais ☐ Lenha ☐ Outro:

VEGETAL

	Quais plantas?	Comprada ou crioula?	Perda de mais 30% da produção em função de pragas e/ou doenças
Quintal - horta	☐ Abóbora ☐ Alface ☐ Beterraba ☐ Cebolinha ☐ Coentro ☐ Couve ☐ Inhame ☐ Pepino ☐ Pimenta ☐ Tomate ☐ Outros: _____ _____	☐ Comprada ☐ Crioula ☐ Parcial ☐ Comprada ☐ Crioula ☐ Parcial ☐ Comprada ☐ Crioula ☐ Parcial ☐ Comprada ☐ Crioula ☐ Parcial ☐ Comprada ☐ Crioula ☐ Parcial ☐ Comprada ☐ Crioula ☐ Parcial ☐ Comprada ☐ Crioula ☐ Parcial ☐ Comprada ☐ Crioula ☐ Parcial ☐ Comprada ☐ Crioula ☐ Parcial ☐ Comprada ☐ Crioula ☐ Parcial ☐ Comprada ☐ Crioula ☐ Parcial ☐ Comprada ☐ Crioula ☐ Parcial	☐ Sim ☐ Não ☐ Sim ☐ Não ☐ Sim ☐ Não ☐ Sim ☐ Não ☐ Sim ☐ Não ☐ Sim ☐ Não ☐ Sim ☐ Não ☐ Sim ☐ Não ☐ Sim ☐ Não ☐ Sim ☐ Não ☐ Sim ☐ Não ☐ Sim ☐ Não
Quintal – frutíferas	☐ Acerola ☐ Banana ☐ Cajá ☐ Cajú ☐ Café	☐ Comprada ☐ Crioula ☐ Parcial ☐ Comprada ☐ Crioula ☐ Parcial ☐ Comprada ☐ Crioula ☐ Parcial ☐ Comprada ☐ Crioula ☐ Parcial ☐ Comprada ☐ Crioula ☐ Parcial	Escrever apenas se for relevante.

25. Tem banco de sementes? ☐ Sim ☐ Não. Se sim, é comunitário ou individual? ☐ Comunitário ☐ Individual.

26. Quais espécies/variedades estocadas no momento da visita?

RENDA E COMERCIALIZAÇÃO

Fonte de renda	Importância	Canais de Comercialização (colocar em %)						
		Cooperativa	PAA	PNAE	Mercado atacadista	Venda direta ao consumi- dor (feira, domicí- lio etc.)	Intermediário	Outros
☐ Caprinos/ovinos – corte	☐ 1º lugar ☐ 2º lugar ☐ 3º lugar							
☐ Caprinos/ovinos – leite	☐ 1º lugar ☐ 2º lugar ☐ 3º lugar							
☐ Caprinos/ovinos – queijo	☐ 1º lugar ☐ 2º lugar ☐ 3º lugar							
☐ Gado – corte	☐ 1º lugar ☐ 2º lugar ☐ 3º lugar							
☐ Gado – leite	☐ 1º lugar ☐ 2º lugar ☐ 3º lugar							
☐ Gado – queijo	☐ 1º lugar ☐ 2º lugar ☐ 3º lugar							
☐ Galinha – corte	☐ 1º lugar ☐ 2º lugar ☐ 3º lugar							
☐ Galinha – ovos	☐ 1º lugar ☐ 2º lugar ☐ 3º lugar							
☐ Porco – corte	☐ 1º lugar ☐ 2º lugar ☐ 3º lugar							
☐ Doces	☐ 1º lugar ☐ 2º lugar ☐ 3º lugar							
☐ Macaxeira	☐ 1º lugar ☐ 2º lugar ☐ 3º lugar							
☐ Farinha	☐ 1º lugar ☐ 2º lugar ☐ 3º lugar							
☐ Verduras	☐ 1º lugar ☐ 2º lugar ☐ 3º lugar							
☐ Bolsa família	☐ 1º lugar ☐ 2º lugar ☐ 3º lugar							
☐ Aposentadoria	☐ 1º lugar ☐ 2º lugar ☐ 3º lugar							
☐ Trabalho externo	☐ 1º lugar ☐ 2º lugar ☐ 3º lugar							
☐ Outro: _____ _____	☐ 1º lugar ☐ 2º lugar ☐ 3º lugar							

GESTÃO DO CONHECIMENTO

27. Existe documentação do conhecimento – registro das informações da propriedade? ☐ Sim, com detalhes ☐ Sim, superficial ☐ Não existe
28. Índice de inovação da família? ☐ Existem experimentações em andamento ☐ Não existe experimentações em andamento, mas houve mudanças nos últimos anos ☐ Não existe experimentações em andamento, nem houve mudanças nos últimos anos

CULTURA

29. A família participa de manifestações culturais relacionadas à temática agrícola ou ambiental? ☐ Sim ☐ Não
30. Se sim, qual? _____

EDUCAÇÃO

31. Se há pessoas estudando, como é a abordagem da escola? ☐ Convencional ☐ Contextualizada ☐ Contextualizada e Alternância ☐ Outro: _____

QUESTÃO FUNDIÁRIA

Áreas	Formas de Acesso à terra ¹	Tamanho da área (ha)
Área 1		
Área 2		
Área 3		
Área 4		
Área 5		
Área 6		
TOTAL DE ÁREA (ha) ²		

¹Forma de acesso à terra: (1) própria, (2) posse, (3) arrendamento, (4) parceria, (5) uso comunitário, (6) assentamento reforma agrária, (7) outros

² Não contabilizar as áreas de uso comum

32. Qual o número de gerações atuando na propriedade? ☐ Mais de 5 ☐ Entre 5 e 2 ☐ Menos de 2
33. Houve mudanças no tamanho da propriedade nos últimos 5 anos? ☐ Sim ☐ Não
34. Qual mudança? ☐ Fracionamento ☐ Aumento

35. Houve disputa pela terra nos últimos 5 anos? ☐Sim ☐Não

36. Qual?

MIGRAÇÃO

37. Algum membro da família saiu do meio rural/da propriedade? ☐Sim ☐Não

38. Há quanto tempo? ☐Mais de 10 anos ☐Entre 10 e 5 anos ☐Entre 5 e 0 anos

- a. Qual motivo? ☐Questões financeiras (trabalhar fora para enviar dinheiro para a família) ☐Questões familiares (brigas)
☐Questões pessoais (busca por outro estilo de vida) ☐Outro:
-

39. Alguém retornou? ☐Sim ☐Não

- a. Qual o motivo? ☐Questões financeiras (desemprego) ☐Questões familiares (saudades) ☐Questões pessoais (retomar o estilo de vida do campo)
☐Outro:
-
-

ORGANIZAÇÃO

Organização/Informações	Quem participa	Intensidade da participação	Qual o benefício?
☐ Associação de fundo de pasto	☐ Mulher ☐ Homem ☐ Filha(s) ☐ Filho(s)	☐ Ativamente ¹ ☐ Medianamente ² ☐ Passivamente ³	☐ Regularização fundiária ☐ Conhecimento ☐ Comercialização ☐ Agregar valor ☐ Mão de obra ☐ Outro: _____
☐ Grupo de Mulheres	☐ Mulher ☐ Homem ☐ Filha(s) ☐ Filho(s)	☐ Ativamente ¹ ☐ Medianamente ² ☐ Passivamente ³	☐ Regularização fundiária ☐ Conhecimento ☐ Comercialização ☐ Agregar valor ☐ Mão de obra ☐ Outro: _____

☐ Grupo de Jovens	☐ Mulher ☐ Homem ☐ Filha(s) ☐ Filho(s)	☐ Ativamente ¹ ☐ Medianamente ² ☐ Passivamente ³	☐ Regularização fundiária ☐ Conhecimento ☐ Comercialização ☐ Agregar valor ☐ Mão de obra ☐ Outro: <hr/>
☐ Casa de Mel	☐ Mulher ☐ Homem ☐ Filha(s) ☐ Filho(s)	☐ Ativamente ¹ ☐ Medianamente ² ☐ Passivamente ³	☐ Regularização fundiária ☐ Conhecimento ☐ Comercialização ☐ Agregar valor ☐ Mão de obra ☐ Outro: <hr/>
☐ Grupo Terreiro de Raspa	☐ Mulher ☐ Homem ☐ Filha(s) ☐ Filho(s)	☐ Ativamente ¹ ☐ Medianamente ² ☐ Passivamente ³	☐ Regularização fundiária ☐ Conhecimento ☐ Comercialização ☐ Agregar valor ☐ Mão de obra ☐ Outro: <hr/>
☐ Sindicato	☐ Mulher ☐ Homem ☐ Filha(s) ☐ Filho(s)	☐ Ativamente ¹ ☐ Medianamente ² ☐ Passivamente ³	☐ Regularização fundiária ☐ Conhecimento ☐ Comercialização ☐ Agregar valor ☐ Mão de obra ☐ Outro: <hr/>
☐ Grupo da Igreja	☐ Mulher ☐ Homem ☐ Filha(s) ☐ Filho(s)	☐ Ativamente ¹ ☐ Medianamente ² ☐ Passivamente ³	☐ Regularização fundiária ☐ Conhecimento ☐ Comercialização ☐ Agregar valor ☐ Mão de obra

			☐ Outro: _____ _____ _____
☐ Outro:	☐ Mulher ☐ Homem ☐ Filha(s) ☐ Filho(s)	☐ Ativamente ¹ ☐ Medianamente ² ☐ Passivamente ³	☐ Regularização fundiária ☐ Conhecimento ☐ Comercialização ☐ Agregar valor ☐ Mão de obra ☐ Outro: _____ _____ _____

¹**Ativamente:** participa de todas reuniões e/ou ocupa cargo e/ou tem um discurso imbuído da discussão

²**Medianamente:** participa de algumas reuniões, demonstra conhecer os temas, mas não profundamente

³**Passivamente:** é membro, mas não participa quase nunca das reuniões, conhece pouco das discussões promovidas pelo grupo

ENERGIA

40. Qual é a fonte de energia?

41.

- ☐ Nenhuma
☐ Lamparina
☐ Elétrica
☐ Solar
☐ Outra:

ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Vocês recebem assistência técnica? De quem?	Com que frequência?	Que tipo de assistência técnica é?
☐ Nenhuma	☐ Quinzenal ☐ Mensal ☐ Semestral ☐ Outro	☐ Agroecológica ☐ Convencional
☐ Igreja/Paróquia	☐ Quinzenal ☐ Mensal ☐ Semestral ☐ Outro	☐ Agroecológica ☐ Convencional
☐ SASOP	☐ Quinzenal ☐ Mensal	☐ Agroecológica ☐ Convencional

	☐ Semestral ☐ Outro	
☐ IRPAA	☐ Quinzenal ☐ Mensal ☐ Semestral ☐ Outro	☐ Agroecológica ☐ Convencional
☐ Prefeitura	☐ Quinzenal ☐ Mensal ☐ Semestral ☐ Outro	☐ Agroecológica ☐ Convencional
☐ Embrapa	☐ Quinzenal ☐ Mensal ☐ Semestral ☐ Outro	☐ Agroecológica ☐ Convencional
☐ Outros: _____	☐ Quinzenal ☐ Mensal ☐ Semestral ☐ Outro	☐ Agroecológica ☐ Convencional

POLÍTICA PÚBLICA

42. Vocês têm acesso a alguma destas políticas? (Marcar com X)

☐	PRONAF	☐	PAA – Programa de Aquisição de Alimentos
☐	Aposentadoria rural	☐	PNAE – Programa Nacional de Alimentação Escolar
☐	Bolsa Família	☐	PNDTR – Programa Nacional de Documentação da Trabalhadora Rural
☐	Biodiesel	☐	PNHR – Programa Nacional de Habitação Rural
☐	Garantia Safra	☐	PNCF – Crédito Fundiário
☐	Programa de Organização Produtiva para Mulheres Rurais	☐	CAR – Cadastro Ambiental Rural
☐	PROINF – Apoio e ações de infraestrutura e serviços	☐	Programa de cisterna Primeira Água
☐	PGPM – Programa de Garantia de Preço Mínimo	☐	Programa de cisterna Segunda Água
☐	SEAF – Seguro da Agricultura Familiar	☐	PRONATEC
☐		☐	Salário defeso
☐		☐	Outras:

MÃO DE OBRA

43. Como é distribuído o trabalho dentro da família?

Tarefas	Mulheres		Homens	
	Marcar com X onde a participação		Marcar com X onde a participação	
Trabalho associado à produção	Adultas	Jovens (>16 e <29 anos)	Adultos	Jovens (>16 e <29 anos)
Cuidado com pequenos animais				
Cuidado com animais de grande porte				
Roçado/roça				
Horta				
Quintal				
Extrativismo				
Colheita				
Beneficiamento				
Comercialização				
Outras atividades				
TOTAL				
Trabalho doméstico e cuidados				
Pegar lenha				
Pegar água				
Cuidar das crianças				
Fazer comida				
Limpar a casa, lavar e passar roupa				
Outras atividades				
TOTAL				

44. Há trabalho de pessoas externas? ☐Sim ☐Não

45. Se sim:

Forma de relação	Tipo de trabalho	Frequência
☐ Mutirão	☐ Farinha ☐ Preparo do solo ☐ Colheita ☐ Outro: _____ ☐ Outro: _____ ☐ Outro: _____	☐ 1 X por ano ☐ 1 X a cada 6 meses ☐ 1 X por mês ☐ 1 X por semana ☐ 1 X por ano ☐ 1 X a cada 6 meses ☐ 1 X por mês ☐ 1 X por semana ☐ 1 X por ano ☐ 1 X a cada 6 meses ☐ 1 X por mês ☐ 1 X por semana ☐ 1 X por ano ☐ 1 X a cada 6 meses ☐ 1 X por mês ☐ 1 X por semana ☐ 1 X por ano ☐ 1 X a cada 6 meses ☐ 1 X por mês ☐ 1 X por semana ☐ 1 X por ano ☐ 1 X a cada 6 meses ☐ 1 X por mês ☐ 1 X por semana
☐ Permuta	☐ Farinha ☐ Preparo do solo ☐ Colheita ☐ Outro: _____ ☐ Outro: _____ ☐ Outro: _____	☐ 1 X por ano ☐ 1 X a cada 6 meses ☐ 1 X por mês ☐ 1 X por semana ☐ 1 X por ano ☐ 1 X a cada 6 meses ☐ 1 X por mês ☐ 1 X por semana ☐ 1 X por ano ☐ 1 X a cada 6 meses ☐ 1 X por mês ☐ 1 X por semana ☐ 1 X por ano ☐ 1 X a cada 6 meses ☐ 1 X por mês ☐ 1 X por semana ☐ 1 X por ano ☐ 1 X a cada 6 meses ☐ 1 X por mês ☐ 1 X por semana ☐ 1 X por ano ☐ 1 X a cada 6 meses ☐ 1 X por mês ☐ 1 X por semana
☐ Contratação	☐ Farinha ☐ Preparo do solo ☐ Colheita ☐ Outro: _____ ☐ Outro: _____ ☐ Outro: _____	☐ 1 X por ano ☐ 1 X a cada 6 meses ☐ 1 X por mês ☐ 1 X por semana ☐ diária ☐ 1 X por ano ☐ 1 X a cada 6 meses ☐ 1 X por mês ☐ 1 X por semana ☐ diária ☐ 1 X por ano ☐ 1 X a cada 6 meses ☐ 1 X por mês ☐ 1 X por semana ☐ diária ☐ 1 X por ano ☐ 1 X a cada 6 meses ☐ 1 X por mês ☐ 1 X por semana ☐ diária ☐ 1 X por ano ☐ 1 X a cada 6 meses ☐ 1 X por mês ☐ 1 X por semana ☐ diária ☐ 1 X por ano ☐ 1 X a cada 6 meses ☐ 1 X por mês ☐ 1 X por semana ☐ diária
☐ Outros: _____ _____	☐ Farinha ☐ Preparo do solo ☐ Colheita ☐ Outro: _____ ☐ Outro: _____ ☐ Outro: _____	☐ 1 X por ano ☐ 1 X a cada 6 meses ☐ 1 X por mês ☐ 1 X por semana ☐ 1 X por ano ☐ 1 X a cada 6 meses ☐ 1 X por mês ☐ 1 X por semana ☐ 1 X por ano ☐ 1 X a cada 6 meses ☐ 1 X por mês ☐ 1 X por semana ☐ 1 X por ano ☐ 1 X a cada 6 meses ☐ 1 X por mês ☐ 1 X por semana ☐ 1 X por ano ☐ 1 X a cada 6 meses ☐ 1 X por mês ☐ 1 X por semana ☐ 1 X por ano ☐ 1 X a cada 6 meses ☐ 1 X por mês ☐ 1 X por semana ☐ 1 X por ano ☐ 1 X a cada 6 meses ☐ 1 X por mês ☐ 1 X por semana

46. Você considera suficiente a disponibilidade de mão de obra? ☐Sim ☐Não

47. Por quê?

ANEXO D - ROTEIRO PARA ORIENTAR AS EQUIPES DE CONDUÇÃO DAS ENTREVISTA

ROTEIRO DE AVALIAÇÕES

Este roteiro apresenta breves orientações quanto à condução das avaliações. Embora, estas avaliações façam parte de um estudo que tem objetivos e métodos específicos, e que requer um determinado rigor, considera-se que o respeito à família e à propriedade a serem avaliadas é o elemento mais importante deste trabalho e nada deve ser realizado se notarmos algum desconforto.

Assim, devemos a todo o momento da avaliação buscar ativar nossos canais de sensibilidade para poder observar como se sente quem está nos recebendo, se ela ou ele está compreendendo nossas explicações e perguntas; se o clima está agradável. A avaliadora deve interromper a avaliação, se julgar necessário esclarecer alguma informação, ouvir uma história que “não pode” ser interrompida, entre outras possibilidades.

Mas, utilizando-se da mesma sensibilidade, a avaliadora deve estar atento ao tempo e buscar cumprir seus objetivos, se a conversa estiver respeitosa, amistosa, agradável.

A princípio esperamos que cada avaliação não dure mais do que 3h30min.

1º MOMENTO: EXPLICAÇÃO - 10 a 20 minutos

O primeiro momento da avaliação será dedicado a explicar ou reexplicar o que é a pesquisa. Explicar ou reexplicar, pois avaliaremos propriedades de agricultoras e agricultores que participaram da oficina e, por tanto, já receberam uma explicação sobre esta pesquisa, mas também avaliaremos propriedades de agricultoras e agricultores que não estiveram presentes na oficina.

Para aqueles que já estiveram esta reexplicação deve ser breve. A avaliadora retomará o objetivo da pesquisa e mostrará o questionário com os indicadores criados.

Para aqueles que não participaram, a avaliadora poderá gastar um pouco mais de tempo.

O objetivo da pesquisa pode ser explicado às agricultoras e agricultores nas seguintes palavras:

A ideia da pesquisa é avaliar como vocês, agricultoras e agricultores, e seus sistemas produtivos convivem com o semiárido para discutir como poderão lidar com as mudanças climáticas, que, como vocês já devem ter notado, nessa região é basicamente o aumento da temperatura, estiagens mais longas e chuvas mais irregulares. Para definir como fazer essa avaliação, passamos três dias com 20 agricultoras e agricultores da região discutindo o que é conviver bem com o semiárido. E chegamos a uma lista de coisas importantes a serem avaliadas. O objetivo de nossa visita hoje é conhecermos sua família e sua propriedade e conversar sobre essas coisas importantes. No fim dessa visita, teremos uma avaliação. Depois que a gente analisar os dados, você vai receber um documento falando sobre essa avaliação. Isso poderá ajudá-lo a saber o que você tem feito bem e que deve continuar e, eventualmente, poderá aparecer algo em que você pode melhorar. Isso pode ajudá-lo a aprimorar ainda mais a convivência com o semiárido. A gente vai fazer isso em mais 47 propriedades e os resultados de todas essas avaliações poderão ajudar também estas outras famílias. Mas além das próprias famílias, esperamos que o estudo seja uma forma de reconhecer e fortalecer os conhecimentos de vocês, agricultoras e agricultores, e das organizações que atuam na região e que estes conhecimentos possam chegar a famílias que ainda não puderam acessá-los.

Daí, para isso a gente queria dar uma volta com você na sua propriedade e a gente já vai conversando e na volta, eu vou pedir a paciência de vocês, para gente verificar o questionário para eu poder anotar o que conversarmos e ver o que faltou.

Para aqueles que não participaram da oficina, deve-se pedir para assinar o termo de consentimento da pesquisa e do Semear.

2º MOMENTO: CAMINHADA 1h30 - min no máximo

O segundo momento da avaliação será andar pela propriedade para ver, em especial: roçado, quintal, cisternas e outras estruturas e captação de água, fundo de pasto, estruturas de criação animal, processamento de rações. A avaliadora deve conhecer as perguntas do roteiro para que possa fazê-las ao longo da caminhada pela propriedade de forma que elas ocorram de modo mais natural. Neste momento, as informações podem ser anotadas no questionário ou na seção anotações gerais, caso seja mais prático. Não há necessidade de se preocupar em preencher o questionário neste momento, pois o 3º momento será para isso. A caminhada permitirá a avaliadora ter uma visão geral da propriedade e já ter acesso a diversas respostas do questionário, mas, tão ou mais importante do que isto, esta caminhada permitirá que o agricultor(a) se aproprie da visite, apresentando sua propriedade, fará com que seja criado um vínculo entre a avaliadora e agricultor(a), tornando a avaliação menos invasiva, em especial para aqueles que não participaram da oficina.

Neste momento a avaliadora deve tirar fotos, se o agricultor (a) permitir.

3º MOMENTO: QUESTIONÁRIO 1h30 - no máximo

No retorno da caminhada, a avaliadora deve propor que todos (incluindo outros membros da família) para checar as repostas provenientes da caminhada e fazer as perguntas que ainda não tiverem sido feitas.

Este será o momento para anotar as informações.

4º MOMENTO: AGRADECIMENTO 10 minutos

A avaliadora agradece à família

ANEXO E - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Eu, Marina Souza Dias Guyot, responsável pela pesquisa "Agroecologia e resiliência sócio-ecológica às mudanças climáticas no Semiárido do Estado da Bahia", convido-o(a) a participar como voluntário desta pesquisa, que tem por objetivo discutir e analisar a resiliência sócio-ecológica às mudanças climáticas de sistemas de produção agroecológicos adotados por agricultoras e agricultores familiares no Semiárido do Estado da Bahia.

Acreditamos que ela seja importante porque as mudanças climáticas previstas para o semiárido são expressivas e consideramos como hipótese que os sistemas agroecológicos de produção apresentem características importantes para lidar e superar os desafios provenientes destas mudanças.

A pesquisa será realizada através de revisão de literatura, entrevistas com agricultoras e agricultores, realização de grupos de discussão e visitas periódicas aos sistemas produtivos. Sua participação se dará através da disponibilidade em conceder entrevistas individuais, participar de grupos de discussão e receber/acompanhar as visitas aos sistemas produtivos.

A pesquisa não prevê desconfortos ou riscos de qualquer natureza para os participantes. Os benefícios diretos implicados na pesquisa referem-se ao maior conhecimento dos agricultoras e agricultores sobre seus sistemas produtivos, bem como a possibilidade de acesso a conhecimento e trocas com outros agricultoras e agricultores sobre características de sistemas produtivos mais resilientes a mudanças climáticas. Os benefícios indiretos referem-se à sociedade como um todo, que será beneficiada um estudo aprofundado sobre adaptação às mudanças climáticas no semiárido brasileiro.

Durante todo o período da pesquisa você tem o direito de tirar qualquer dúvida ou pedir qualquer outro esclarecimento, bastando para isso entrar em contato com a pesquisadora responsável. Você tem garantido o seu direito de não aceitar participar ou de retirar sua permissão, a qualquer momento, sem nenhum tipo de prejuízo pela sua decisão.

As informações desta pesquisa serão confidenciais, e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre sua participação.

Imagens dos participantes e seus sistemas produtivos poderão ser utilizados em publicações científicas a fim de ilustrar os resultados da pesquisa, sem a identificação nominal dos mesmos.

A pesquisa não prevê gastos necessários para a sua participação na pesquisa, desta forma não há previsão de ressarcimento de despesas.

Autorização:

Eu, _____, após a leitura deste documento e ter tido a oportunidade de conversar com o pesquisador responsável para esclarecer todas as minhas dúvidas, estou suficientemente informado, ficando claro para mim que minha participação é voluntária e que posso retirar este consentimento a qualquer momento sem penalidades ou perda de qualquer benefício. Estou ciente também dos objetivos da pesquisa, dos procedimentos aos quais serei submetido, da garantia de confidencialidade e esclarecimentos sempre que desejar. Diante do exposto expresso minha concordância em participar deste estudo e confirmo ter recebido uma cópia deste termo.

Assinatura: _____

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste voluntário para a participação neste estudo.

Marina Souza Dias Guyot
Responsável pela obtenção do TCLE

Dados da Pesquisadora:

Nome: Marina Souza Dias Guyot/**Endereço:** Dpto. de Ciências Biológicas. Av. Pádua Dias, 11 - Caixa Postal 9 13418-900 Piracicaba, SP/**Telefone:** (19) 99774.8870/**Email:** marinaesalq@usp.br