



<b>PKS</b> PUBLIC KNOWLEDGE PROJECT	<b>REVISTA DE GEOGRAFIA</b> Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFPE	<b>OJS</b> OPEN JOURNAL SYSTEMS
<a href="https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistageografia">https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistageografia</a>		

## A convivência precária com o Semiárido em territórios de expansão do agronegócio

Jackson Araujo de Sousa<sup>1</sup> - Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7231-5448>  
Leandro Vieira Cavalcante<sup>2</sup> - Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3970-6655>

<sup>1</sup> Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza-CE, Brasil\*

<sup>2</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Caicó-RN, Brasil\*\*

*Artigo recebido em 02/05/2024 e aceito em 15/05/2025*

### RESUMO

A prática da convivência com o Semiárido em áreas de expansão do agronegócio enfrenta dinâmicas diferenciadas e desafiadoras não verificadas em outros territórios. Na Chapada do Apodi, no município de Tabuleiro do Norte-CE, evidenciamos um exemplo dessa problemática, a partir de um cenário de injustiça ambiental identificado mediante o acirramento da negação do direito de acesso à água e/ou a exposição a contaminantes. Diante disso, objetiva-se evidenciar os impactos deflagrados pela territorialização e expansão do agronegócio sobre a convivência com o Semiárido na Chapada do Apodi, em Tabuleiro do Norte-CE. Para tanto, a metodologia parte de uma abordagem qualitativa, mediante o balizamento da pesquisa participativa. Assim, os procedimentos foram sequenciados em três etapas, quais sejam: 1) levantamento e revisão bibliográfica; 2) realização de trabalhos de campo; e, 3) sistematização e análise dos dados coletados. A partir do estudo, percebeu-se que o agronegócio, ao desenvolver seu modelo de produção com uso intensivo de agrotóxicos, água, terra e território, produz impactos sobre a convivência com o Semiárido. Esse processo se materializa na destruição de diversas dimensões da vida, considerando as atividades produtivas camponesas, as tecnologias sociais hídricas e produtivas e a contaminação do ar, as quais tornam a convivência com o Semiárido mais precária à medida que se dá a expansão do agronegócio.

**Palavras-chave:** convivência com o semiárido; injustiça ambiental; agronegócio; Chapada do Apodi.

\* Doutorando pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia (PROPGE) da Universidade Estadual do Ceará (UECE). Membro do Grupo de Pesquisa e Extensão Territórios do Semiárido (Semiar/UFRN) e do Grupo de Pesquisa e Articulação Campo, Terra e Território (Natterra/UECE). E-mail: [pesq.jackson.sousa@gmail.com](mailto:pesq.jackson.sousa@gmail.com)

\*\* Professor do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Coordenador do Grupo de Pesquisa e Extensão Territórios do Semiárido (Semiar/UFRN). E-mail: [leandro.cavalcante@ufrn.br](mailto:leandro.cavalcante@ufrn.br)

## **Precarious living in the semiarid region in territories of agribusiness expansion**

### **ABSTRACT**

Living in the Semiarid region in areas of agribusiness expansion faces different and challenging dynamics, unlike other territories. In the municipality of Tabuleiro do Norte-CE, located in the region of Chapada do Apodi, we underline an example of this problem, based on a scenario of environmental injustice identified through the intensification of denial of the right to access to water and/or exposure to contaminants. Given this, the objective is to highlight the impacts triggered by the territorialization and expansion of agribusiness on people's lives in Tabuleiro do Norte-CE, in the region of Chapada do Apodi. We used a qualitative approach, based on participatory research. Thus, the procedures were sequenced in three stages, namely: 1) survey and literature review; 2) carrying out fieldwork; and, 3) systematization and analysis of collected data. As a result, we realized that agribusiness, when developing its production model with intensive use of pesticides, water, land, and territory, produces impacts on people's lives. This process materializes in the destruction of several dimensions of life, considering peasant productive activities, water, and productive social technologies, and air contamination, which make life in the Semiarid region more precarious as agribusiness expands.

**Keywords:** living in the semiarid region; environmental injustice; agribusiness; Chapada do Apodi.

## **Precaria convivencia con el Semiárido en territorios de expansión del agronegocio**

### **RESUMEN**

La práctica de convivencia con la región Semiárida en áreas de expansión agroindustrial enfrenta dinámicas diferentes y desafiantes no vistas en otros territorios. En Chapada do Apodi, en el municipio de Tabuleiro do Norte-CE, destacamos un ejemplo de este problema, a partir de un escenario de injusticia ambiental identificado a través de la intensificación de la negación del derecho de acceso al agua y/o la exposición a contaminantes. Ante esto, el objetivo es visibilizar los impactos provocados por la territorialización y expansión del agronegocio en la convivencia con la región Semiárida en Chapada do Apodi, en Tabuleiro do Norte-CE. Para ello, la metodología se basa en un enfoque cualitativo, basado en la investigación participativa. Así, los procedimientos fueron secuenciados en tres etapas, a saber: 1) encuesta y revisión bibliográfica; 2) realizar trabajo de campo; y, 3) sistematización y análisis de los datos recolectados. Del estudio se desprende que el agronegocio, al desarrollar su modelo productivo con uso intensivo de pesticidas, agua, tierra y territorio, produce impactos en la convivencia con la región Semiárida. Este proceso se materializa en la destrucción de varias dimensiones de la vida, considerando las actividades productivas campesinas, el agua y las tecnologías sociales productivas y la contaminación del aire, que precarizan la convivencia con la región Semiárida a medida que se expande el agronegocio.

**Palabras clave:** convivencia con el semiárido; injusticia ambiental; agronegocios; Chapada do Apodi.

### **INTRODUÇÃO**

As áreas de fronteira agrícola se caracterizam pela territorialização de uma agricultura intensiva em capital e tecnologia que, ao passo que incorpora novas áreas, paulatinamente promove a destruição das formas tradicionais de agricultura praticada pela população camponesa (Frederico, 2013). A Chapada do Apodi, no Ceará, também pode ser considerada como uma área de fronteira agrícola, visto configurar-se como um território de expansão do agronegócio, mormente da

fruticultura irrigada, com destaque para os municípios de Quixeré e Limoeiro do Norte, associado à desterritorialização do campesinato (Cavalcante, 2019; 2020; 2023).

Além da fruticultura irrigada, a partir de 2018 nota-se também a territorialização do agronegócio voltado à produção de algodão transgênico, com uso intensivo de agrotóxicos, o qual transformou a porção sul da Chapada do Apodi, no município de Tabuleiro do Norte, em uma nova fronteira agrícola, visto configurar-se até então como um território camponês sem a presença do grande capital (Cavalcante, 2019; 2021; Sousa, 2023). Esse processo contou com o apoio incondicional do Estado, responsável por fornecer outorgas de uso da água, conceder incentivos fiscais e financiamentos, emitir licenças ambientais, prestar assistência técnica, realizar visitas às áreas de produção, entre outras práticas (Sousa, 2023), funcionando como um verdadeiro facilitador do empresariado (Cavalcante, 2019).

A inserção do agronegócio nos territórios da Chapada do Apodi produziu dinâmicas perigosas sobre as comunidades locais, que se revelam em processos de injustiça ambiental, entendidos como a negação do direito de acesso aos bens naturais necessários à manutenção da vida e/ou a exposição a contaminantes produzidos por atividades econômicas exploradoras da natureza sobre populações desprovidas das condições políticas e econômicas de fazer valer seus direitos nos espaços de poder (Acselrad; Mello; Bezerra, 2009; Porto, 2012; Rigotto *et al.* 2018; Souza, 2019).

Em paralelo, as comunidades camponesas da Chapada do Apodi organizam-se para lutar por melhores condições de acesso à água, pauta debatida há décadas. A melhoria dessas condições se processa mediante o desenvolvimento de projetos orientados pela convivência com o Semiárido, compreendida como os esforços de ressignificar a natureza semiárida, entendendo suas limitações e potencialidades na busca pela melhoria das condições de vida das populações do campo, com uso de tecnologias sociais apropriadas e contextualizadas à dinâmica local, sendo iluminada pelo ideário da sustentabilidade em seu sentido mais amplo, não restrito à dimensão econômica (Silva, 2008).

Ainda que a convivência com o Semiárido esteja ressignificando as formas de encarar a natureza semiárida, possibilitando “alternativas de re-existência”, nos termos de Hurtado e Porto-Gonçalves (2022), novas problemáticas e desafios são colocados a partir da expansão e territorialização do agronegócio, conferindo obstáculos para além dos relacionados aos aspectos geoambientais, como o acesso à água.

Nesse sentido, praticar a convivência com o Semiárido em espaços que não são considerados fronteiras agrícolas é diferente de praticá-la onde há territorialização do grande capital. Nesta, os

conflitos e/ou conflitualidades são bem mais visíveis e intensos, pondo em confronto racionalidades muitas vezes divergentes e/ou excludentes. Naquela, a dimensão do conflito (por água, terra e território) não é explícita ou recorrente, e, portanto, a injustiça ambiental não se coloca como uma questão no cotidiano da população, ainda que cedo ou tarde ela venha à tona.

Assim, é importante investigar a convivência com o Semiárido em um contexto de luta pelo direito de acesso à água, à terra, ao território e à natureza, onde se verifica a injustiça ambiental, resultado da atuação de atores que, juntos e, concomitantemente, de maneira hegemônica ou subalterna, engendram um cenário de desigualdade e injustiça ambiental. Esse é um contexto passível de ser observado na Chapada do Apodi.

A partir dessa problemática, objetiva-se evidenciar os impactos deflagrados pela territorialização e expansão do agronegócio do algodão sobre a convivência com o Semiárido na Chapada do Apodi, em Tabuleiro do Norte-CE.

## **METODOLOGIA**

A abordagem metodológica que orienta o presente estudo é de natureza qualitativa, tomando como pressupostos os princípios de uma ciência sensível (Porto, 2012; Rigotto; Leão; Melo, 2018), compreendida como uma maneira de produzir ciência ressignificando objetos em sujeitos de pesquisa, apontando a complexidade dos problemas, reconhecendo as restrições da natureza e considerando as limitações e incertezas presentes no conhecimento científico (Porto, 2012). Conforme Porto (2012), esta proposta de ciência tem o desafio de estar aberta ao diálogo, visando a defesa da vida, da saúde e da liberdade como princípios orientadores da busca por conhecimento.

Almejando operacionalizar esses princípios, se constitui como salutar partir de uma abordagem participativa de pesquisa (Brandão, 1999), considerando a fecundidade presente no diálogo de saberes (Leff, 2012) possível a partir do encontro de conhecimentos acadêmicos e de conhecimentos populares advindos de sujeitos dos territórios afetados por atividades econômicas exploradoras da natureza. A partir do envolvimento ativo dos sujeitos afetados no processo de investigação e produção de informações, a apropriação da pesquisa pelos(as) camponeses(as) é efetivada (Ferreira; Rigotto, 2014; Acselrad; Viégas, 2022).

Diante disso, sequenciou-se os procedimentos metodológicos em três etapas, quais sejam: 1) levantamento e revisão bibliográfica; 2) realização de trabalhos de campo; e, 3) sistematização e análise dos dados coletados.

Na primeira etapa, buscou-se levantar e revisar trabalhos relacionados aos temas da convivência com o Semiárido, territorialização, expansão e impactos do agronegócio e processos de injustiça ambiental. A partir daí, buscou-se refletir, tomando como referência a Chapada do Apodi, em Tabuleiro do Norte-CE, sobre os efeitos da consecução do modelo de produção do agronegócio sobre a experiência de convivência com o Semiárido.

Na segunda etapa, realizou-se cinco trabalhos de campo entre 2022 e 2023, para apreender os processos de injustiça ambiental deflagrados pela territorialização do agronegócio na Chapada do Apodi e as repercussões sobre a convivência com o Semiárido em dez comunidades camponesas: Aroeira D'Água, Baixa do Juazeiro, Curral Velho, Currais de Cima, Lagoa do José Alves, Santo Antônio dos Alves, Santo Estevão, São José do Gerardo, Sítio Ferreira e Sítio Sabiá, selecionadas a partir de diálogo com a Cáritas Diocesana de Limoeiro do Norte, em função dos impactos percebidos sobre essas comunidades. Em um desses trabalhos de campo, produziu-se a cartografia social da Chapada do Apodi, bem como foram realizados registros fotográficos e entrevistas semiestruturadas com 20 camponeses(as), entendidos(as) como “informantes-chave”, nos termos de Souza e Pessoa (2013), em que reconhecidamente os sujeitos possuem notável conhecimento do território estudado. Também foram entrevistadas duas lideranças de organizações sociais que atuam na promoção de projetos de convivência com o Semiárido e na defesa do meio ambiente.

Dessa forma, em diálogo com esses sujeitos e adotando uma postura de aprendizado em relação aos seus conhecimentos, pretendeu-se compreender os territórios da convivência com o Semiárido e as repercussões dos processos de injustiça ambiental engendrados pela expansão do agronegócio sobre a convivência com o Semiárido.

Na última etapa, realizou-se a sistematização dos dados coletados mediante a transcrição das entrevistas, seleção de registros fotográficos e dos mapas sociais produzidos que permitiram evidenciar os desafios enfrentados pela convivência com o Semiárido nas áreas de expansão do agronegócio na Chapada do Apodi. Mediante o uso da Análise de Conteúdo Temática (Gomes, 2016), foi possível realizar a análise das entrevistas e colocá-las em diálogo com a literatura.

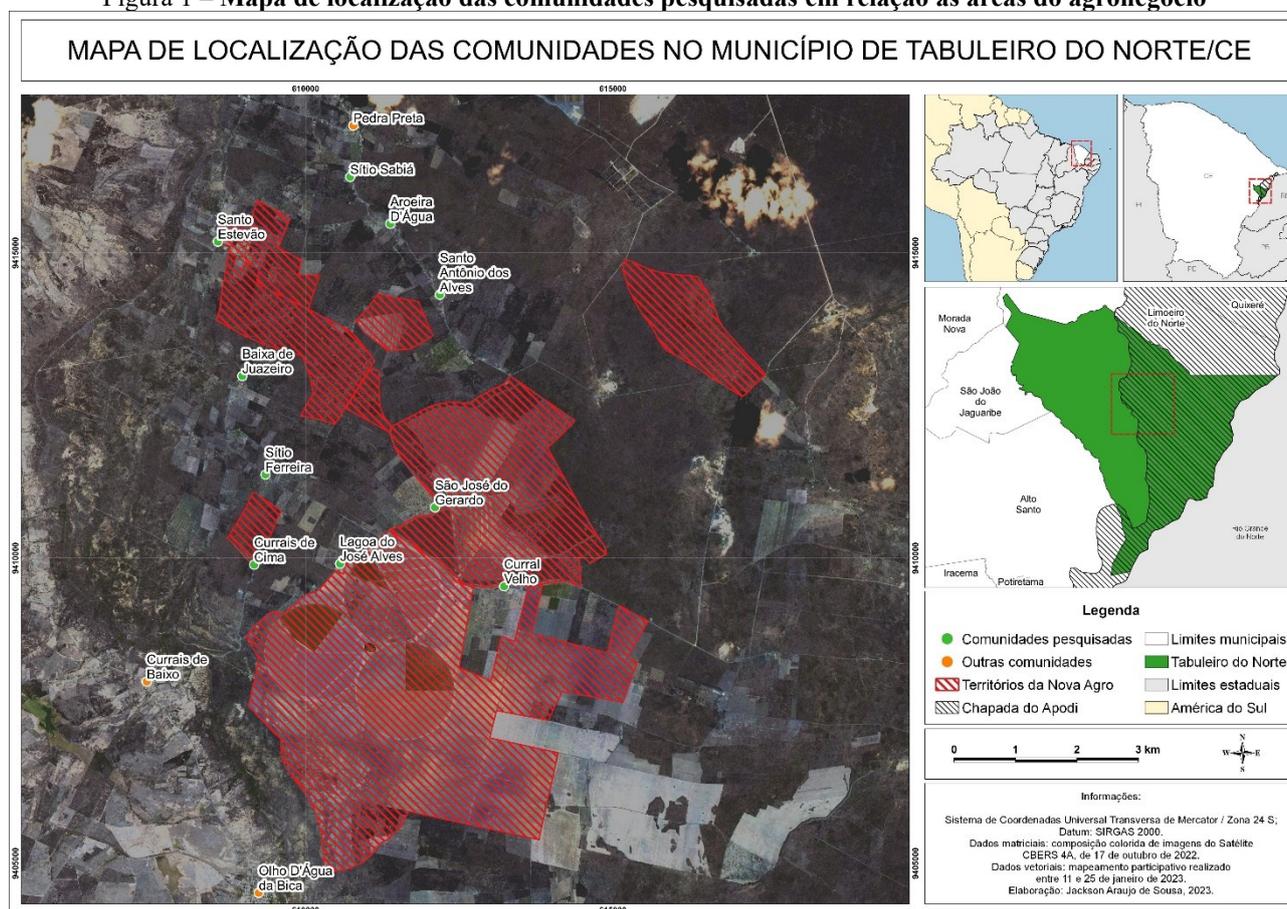
## CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A Chapada do Apodi é composta predominantemente por rochas sedimentares, notadamente o arenito da Formação Açu e o calcário da Formação Jandaíra, formando dois aquíferos distintos de nomes correlatos (Silva *et al.*, 2010). O aquífero Jandaíra, conforme os mesmos autores, apresenta

suas águas subterrâneas com taxas de salinidade mais elevada, condicionando o uso agrícola à tolerância das culturas irrigadas; enquanto as águas do aquífero Açu são caracterizadas por baixa taxa de salinidade, sendo mais recomendadas para uso humano e agrícola. Por se constituir geomorfologicamente como relevo plano com solos favoráveis à irrigação, a Chapada do Apodi é uma área de interesse para expansão de atividades agrícolas (Souza *et al.*, 2006), já que facilita a mecanização e implantação de monoculturas irrigadas.

Muito antes da chegada do agronegócio do algodão transgênico, já havia diversas comunidades camponesas vivendo na porção sul da Chapada do Apodi, como as que fazem parte do recorte do presente estudo (Figura 1), que consoante a Cáritas Diocesana de Limoeiro do Norte, uma organização social que atua na região, conformam um total de 189 famílias.

Figura 1 – Mapa de localização das comunidades pesquisadas em relação às áreas do agronegócio



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

As principais atividades econômicas que contribuem para a permanência dos(as) camponeses(as) nos seus territórios são a agricultura de sequeiro, a ovinocaprinocultura, a bovinocultura e a apicultura. Também se verificam ações voltadas ao fortalecimento de circuitos de

economia solidária com o apoio da Cáritas Diocesana, direcionados à comercialização da produção agroecológica em associação com as tecnologias sociais de convivência com o Semiárido, compondo os quintais produtivos, que são redutos que demonstram a diversidade de culturas característica da agricultura camponesa.

Tais atividades econômicas se realizam nos territórios camponeses, que possuem usos diversos, indo desde áreas de criação e produção a depender da quadra chuvosa, áreas somente de produção, áreas somente de criação e áreas voltadas para criação coletiva de caprinos, também chamadas pelos(as) camponeses(as) de terras soltas – pois são propriedades particulares, mas por não estarem cercadas, ficam disponíveis para uso de quem tiver interesse e não dispor de terras suficientes (Figura 2).

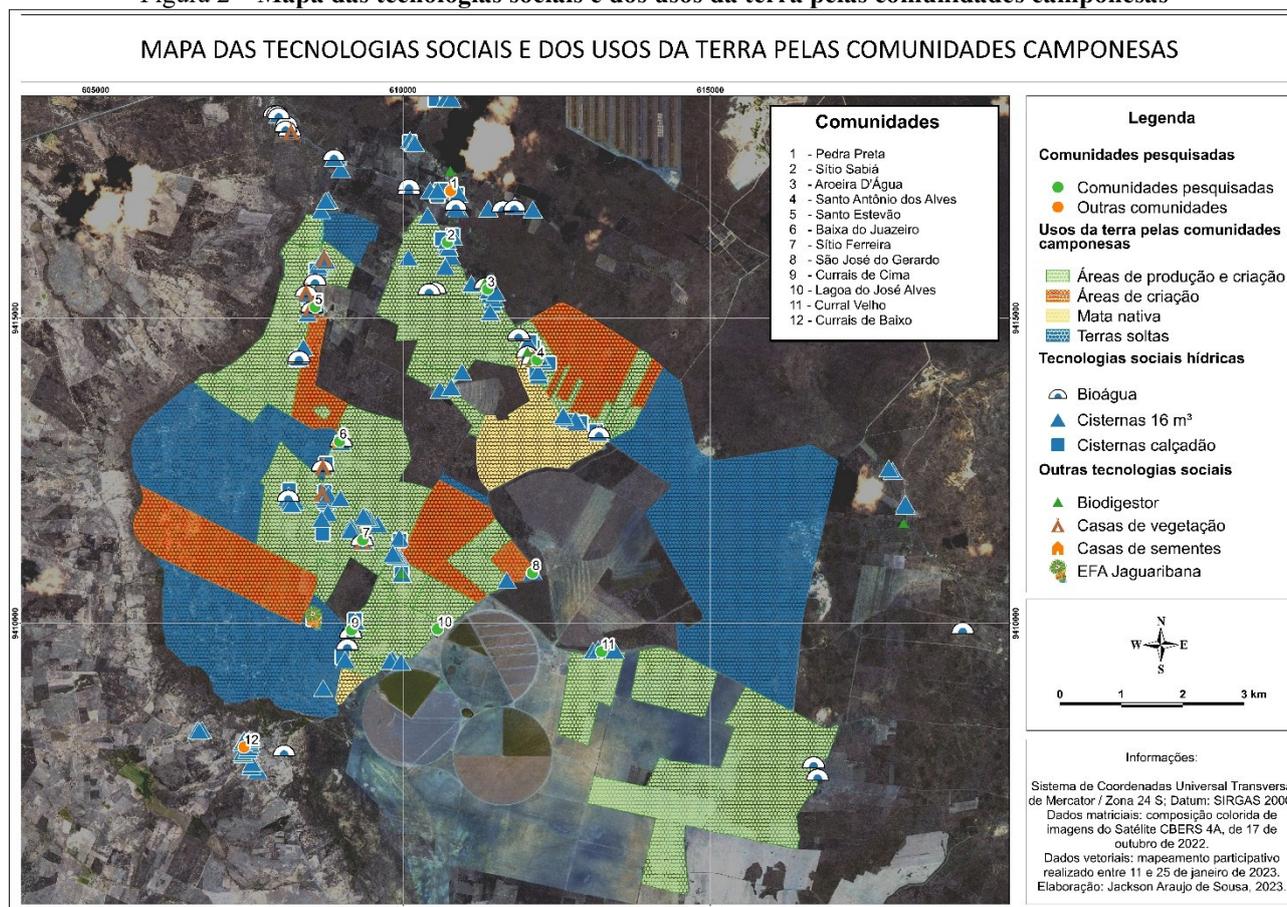
O acesso à água em algumas comunidades é realizado por meio de adutora que a fornece com intervalos sem abastecimento; enquanto outras comunidades, apesar de terem o sistema de encanamentos para fornecimento de água, não são abastecidas pela adutora. Em função dessa problemática, muitas famílias dependem das cisternas de placas e de carros-pipa ou poços profundos para ter acesso à água de beber, para dessedentação animal, para os afazeres domésticos e para realizar irrigação, respectivamente.

Ainda assim, é possível encontrar uma diversidade de tecnologias sociais de convivência com o Semiárido, muito em função da incidência das organizações da sociedade civil que atuam na região<sup>1</sup>, que têm contribuído com a promoção da convivência com o Semiárido, processo articulado mediante a implantação de tecnologias sociais, mas também a partir de iniciativas de formação político-cidadã. As tecnologias sociais hídricas e produtivas (Figura 2), respectivamente bioágua, cisterna de placa de 16 m<sup>3</sup>, cisterna calçadão de 52 m<sup>3</sup>, biodigestor, casa de vegetação e casa de sementes possibilitam o incremento e melhoria da qualidade de vida nas comunidades. Além dessas, destaca-se a Escola Família Agrícola Jaguaribana entendida como uma tecnologia social voltada à promoção da educação contextualizada no/do Semiárido e à defesa da agroecologia.

---

<sup>1</sup> Já atuaram na implantação de tecnologias sociais nessa porção da Chapada do Apodi a Organização Barreira Amigos Solidários (OBAS) e a Cooperativa Mista de Trabalho, Assessoria e Consultoria Técnico Educacional (COMTACTE), ao passo que continuam presentes no território a Cáritas Diocesana de Limoeiro do Norte, o Instituto Brotar e a Associação Escola Família Agrícola Jaguaribana Zé Maria do Tomé (AEFAJA). Estas fortalecem a convivência com o Semiárido ao ofertar cursos de capacitação, intercâmbio de experiências entre agricultores(as) camponeses(as) até a implementação de circuitos de economia solidária para a comercialização dos alimentos produzidos, fortalecendo as atividades produtivas.

Figura 2 – Mapa das tecnologias sociais e dos usos da terra pelas comunidades camponesas



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

A partir dessa caracterização, percebe-se que a convivência com o Semiárido tem sido largamente promovida na região, contribuindo para a manutenção da vida na Chapada do Apodi e permitindo a superação de alguns obstáculos em termos de acesso aos bens naturais necessários à manutenção da vida. Ainda que esse processo esteja se realizando, a partir da territorialização do agronegócio do algodão, a convivência tem ganhado traços de precariedade em função da materialização de “contextos vulneráveis”, nos termos de Porto (2012), que podem ocorrer mediante a consecução do modelo produtivo do agronegócio, ensejando cenários de injustiça ambiental, conforme veremos a seguir.

Mas antes, é salutar discutirmos os princípios da convivência com o Semiárido, já que é a partir da limitação desses princípios pela injustiça ambiental produzida pelo agronegócio, que a convivência ganha traços de precariedade.

## **OS PRINCÍPIOS DA CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO**

A convivência com o Semiárido pressupõe uma relação não predatória com a natureza, desenvolvendo a vida em suas dimensões políticas, econômicas e culturais, considerando a dinâmica natural do Semiárido. Ao passo que o modelo neoextrativista considera a natureza e seus elementos como meros recursos naturais (Svampa, 2013; 2019; Porto-Gonçalves, 2018), dá-se a sua territorialização de modo a minar essa convivência com a natureza. Assim, a convivência com o Semiárido ganha traços de precariedade.

O impacto do agronegócio sobre a convivência com o Semiárido ocorre em função desse modelo de produção se desenvolver a partir de processos contrários aos princípios da convivência. Silva (2008) destaca cinco sentidos existentes nos esforços de conviver com o Semiárido, quais sejam: ambiental, econômico, da qualidade de vida, cultural e político.

O sentido ambiental diz respeito à possibilidade do manejo sustentável dos recursos naturais do ambiente semiárido. Desse modo, a convivência com o Semiárido ocorre em comunhão com a conservação da natureza e “as tecnologias e práticas de manejo de recursos naturais devem ser apropriadas, considerando as potencialidades e fragilidades ambientais” (Silva, 2008, p. 192). As tecnologias sociais devem ser mobilizadas averiguando o valor que a natureza possui para a própria vida humana. Os solos e a vegetação nativa devem passar por manejo adequado considerando a interdependência entre sociedade e natureza (Sá, 2019) mediante ensinamentos e técnicas agroecológicas.

Outro sentido importantíssimo para a convivência com o Semiárido é o econômico. Aqui, Silva (2008) destaca que as atividades produtivas devem ser apropriadas ao ambiente. Dessa forma, sob a perspectiva econômica, “a convivência é a capacidade de aproveitamento sustentável das potencialidades naturais e culturais em atividades produtivas apropriadas ao meio ambiente” (Silva, 2008, p. 194). Essas iniciativas econômicas apoiam-se em

[...] alternativas baseadas na agroecologia, na produção apropriada (como a criação de pequenos animais e as lavouras secas) e nas iniciativas econômicas solidárias com base no associativismo e no cooperativismo a exemplo dos bancos e casas de sementes comunitárias, das feiras de agricultura familiar e agroecologia e das redes e cooperativas de beneficiamento e comercialização, tudo isso com vistas ao fortalecimento da economia do Semiárido (Sá, 2019, p. 190).

A qualidade de vida é outro sentido da convivência, pois a conservação do ambiente sem a melhoria da qualidade de vida da população torna o discurso da convivência vazio (Silva, 2008). Por conseguinte, a convivência significa a satisfação das necessidades humanas fundamentais, sendo

necessário a redução da desigualdade, da pobreza e da miséria. Dessa forma, a melhoria da qualidade de vida se materializa através da adoção de técnicas, estratégias e tecnologias que satisfaçam as necessidades humanas básicas, tais como saneamento básico possível a partir do bioágua que trata as águas cinzas e as utiliza para irrigação de pequena escala, segurança hídrica a partir das cisternas de placa e outras tecnologias sociais hídricas, segurança alimentar mediante a produção agroecológica, sem uso de veneno e comercializada em circuitos de economia solidária, entre outros.

A cultura constitui-se como outro sentido. É imprescindível a valorização dos saberes da população sobre o seu ambiente, as especificidades, fragilidades e potencialidades do Semiárido, inclinando-se na contramão do discurso que considera os territórios como “espaços vazios” (Rigotto, 2012; 2021). Paralelamente, indo ao encontro da valorização das diversidades de práticas e manifestações culturais existentes há décadas no Semiárido, elas podem ser incrementadas a partir de saberes técnicos inclinados em melhorar as técnicas e tecnologias de convivência com o Semiárido (Maciel; Pontes, 2015), demarcando a fertilidade presente no diálogo de saberes (Leff, 2012). Em vista disso, um instrumento salutar é a educação contextualizada, como mecanismo de difusão de práticas e ações apropriadas ao ambiente.

O último sentido da convivência com o Semiárido destacado por Silva (2008) é o político. Esse constitui-se como instância fundamental de mobilização social em prol de conquistas e para a implementação de políticas públicas apropriadas. Para o autor, a ampliação da participação da sociedade civil nos espaços de formulação e execução de políticas públicas são ações contra-hegemônicas, que possibilitam a participação social. A convivência com o Semiárido, em seu sentido político, conforme Maciel e Pontes (2015), se configura como “um projeto de mudança política para a região, onde os protagonistas seriam os habitantes e organizações sociais que se fundamentam nos conhecimentos técnicos e produtivos inerentes ao semiárido para formular políticas públicas” (p. 51). Assim, o projeto de conviver com o Semiárido não se apresenta de modo passivo diante da realidade social, à espera de políticas clientelistas e paliativas inspiradas no combate à seca. É através da mobilização social e cooperação de movimentos sociais, organizações da sociedade civil, técnicos, pesquisadores, camponeses(as) que as conquistas são possíveis.

A partir desses sentidos, conseguimos perceber como o agronegócio na Chapada do Apodi se desenvolve na contramão desses princípios.

## **A CONVIVÊNCIA PRECÁRIA COM O SEMIÁRIDO NA ESTEIRA DO AGRONEGÓCIO**

A natureza é tida como fonte de recursos necessários à acumulação de capital (Porto-Gonçalves, 2012). Então, ela é constantemente avaliada segundo os princípios do capital, quais sejam: lucratividade, eficiência, funcionalidade e racionalidade. O agronegócio se territorializa, produz *commodities*, utiliza o território em seu benefício e em detrimento da natureza e da sociedade local visando alcançar esses critérios. Ao longo desse processo, o capital despeja sobre a população dessas zonas (ou territórios) de sacrifício, os seus rejeitos, ficando com os proveitos dessas atividades econômicas, conforme nos mostra Porto-Gonçalves (2018).

Uma evidência dessa desarmonia é a própria utilização intensiva de agrotóxicos, transgênicos, desmatamento, assassinato da fauna, contaminação dos solos, águas e ar. Consequências totalmente alheias à dinâmica ecossistêmica de qualquer natureza, e em particular da semiárida. A convivência com o Semiárido poderia ser precária em territórios não visados pelo capital? Acredita-se que é plenamente verdadeira essa possibilidade, daí Maciel e Pontes (2015) questionarem se as estratégias de convivência com o Semiárido são efetivas apenas em anos de pluviosidade normal e ainda não estruturadas para cenários de estiagens prolongadas, cuja frequência tende a aumentar em função das mudanças climáticas. Acontece que em fronteiras agrícolas, componentes muito específicos impostos pelo agronegócio à vida nesses territórios colocam a convivência com o Semiárido em dramática ameaça, não verificada em outras áreas.

Apesar das conquistas em termos de tecnologias sociais, há muitas famílias que ainda não conquistaram sua primeira cisterna de placa, e quando muito, têm apenas esta tecnologia social, demonstrando como “a convivência, por enquanto, ainda se mostra parcial, dependente da política social ou de financiamento estatal” (Maciel; Pontes, 2015, p. 61). Nesses locais, a falta de investimento financeiro nas políticas públicas de convivência com o Semiárido talvez seja um dos principais fatores que a tornam precária, cenário aprofundado a partir do Governo Bolsonaro (2019-2022), conforme evidenciaram Gomes (2022), Diniz, Santos e Rozendo (2022) e Cavalcante e Sousa (2022), quando essas políticas de convivência (sobretudo o Programa Cisternas) sofreram graves processos de desmonte, com a diminuição de recursos financeiros, impactando diretamente na instalação de novas cisternas. Muitas famílias têm que sobreviver com apenas uma cisterna de placa de 16 mil litros. Ainda que sejam fundamentais, não são suficientes.

Em áreas de expansão da fronteira agrícola, como observado na Chapada do Apodi, o dilema da convivência com o Semiárido perpassa, adicionalmente, pela ameaça à vida imposta pelo

agronegócio, e não somente pela conquista de tecnologias sociais, já que nesse território há certa diversidade dessas tecnologias. Inclusive há alguns(mas) camponeses(as) experimentadores(as) que têm em sua propriedade diversos tipos de tecnologias sociais, como cisterna de placa de 16 mil litros, cisterna calçadão, bioágua, biodigestor, casa de vegetação, quintais produtivos, apiários, apriscos para criação de caprinos e suínos, casa de sementes, etc.

Além disso, registra-se a atuação de algumas organizações da sociedade civil que desenvolvem projetos de convivência com o Semiárido, como a Escola Família Agrícola Jaguaribana Zé Maria do Tomé, o Instituto Brotar e, principalmente, a Cáritas Diocesana de Limoeiro do Norte. Há também organizações que tem na convivência com o Semiárido um de seus princípios, como a Fundação de Educação e Defesa do Meio Ambiente do Jaguaribe (FEMAJE). Assim, é possível perceber que na Chapada do Apodi há um trabalho que não envolve apenas a instalação de tecnologias sociais de convivência com o Semiárido. A articulação é desenvolvida visando participação política, formações, intercâmbio e reivindicações em prol da convivência.

Dessa forma, a conquista de apenas uma tecnologia social não seria suficiente para conviver plenamente com o Semiárido. Somado a isso, os impactos e injustiças promovidos pelo agronegócio se localizam na espreita, tornando a convivência com o Semiárido ainda mais precária.

Esse processo fica muito evidente quando da exposição da população a contaminantes no ar, resultantes da aplicação intensiva de agrotóxicos nas plantações, impactando a população das comunidades próximas. Adicionalmente, no sofrimento psíquico (Porto, 2012; Rigotto *et al.*, 2018), verificado quando algumas famílias são obrigadas a irem embora para outras comunidades ou municípios, devido ao medo de doenças ocasionadas pelo contato com agrotóxicos, que apesar de serem usados apenas nas plantações da empresa, são dispersados pelo ar para várias comunidades, daí os relatos de moradores sentindo o “cheiro de veneno”. São os rejeitos dessas atividades econômicas, atingindo quem não é beneficiado, que caracterizam cenários evidentes de injustiça ambiental.

Desta forma, as tecnologias sociais hídricas são alternativas que democratizam o acesso à água historicamente negado. Entretanto, em áreas de expansão do agronegócio, neste caso a cotonicultura, sofrem de uma séria limitação: os telhados das casas localizadas próximas à monocultura têm grande potencial de serem contaminados pelos agrotóxicos utilizados nas plantações e dispersados pelo vento, contaminando a água captada e armazenada na cisterna de placa (Figura 3). Pignati (2016) demonstra como mananciais próximos a áreas produtivas do agronegócio podem ser contaminados

em função da utilização intensiva de agrotóxicos. Por inferência, nos perguntamos, existindo cisternas (e, portanto, as casas e seus telhados que servem para captação de água da chuva) próximas a áreas de produção, com uso intensivo de agrotóxicos, o que impediria dessas cisternas serem contaminadas pelo veneno?<sup>2</sup>

**Figura 3 – Cisterna próxima à área de produção da firma do agronegócio**



Fonte: Acervo dos autores (2022).

Assim, observa-se a potência de uma tecnologia social sendo suprimida em função de um modelo neoextrativista (Svampa, 2019) que promove uma série de impactos ambientais, acirrando também os processos de injustiça ambiental no território da Chapada do Apodi.

A injustiça ambiental imposta pelo agronegócio coloca sobre a população camponesa a contaminação do ar, das águas, a destruição da floresta, o envenenamento das abelhas, entre outros. Portanto, os(as) camponeses(as) lidam agora não apenas com a incerteza de água durante o período seco, mas também com o medo de doenças ocasionadas pelo contato com agrotóxicos presentes no ar e nas águas. Novos desafios são postos e a convivência com o Semiárido vai sendo cotidianamente desafiada pelo agronegócio.

<sup>2</sup> Na Chapada do Apodi já se registra a pulverização aérea de agrotóxicos mediante o uso de drones, ainda que no estado do Ceará a pulverização aérea de agrotóxicos seja proibida pela Lei 16.820/2019, também conhecida como Lei Zé Maria do Tomé (Cavalcante; Carneiro, 2023).

A partir do processo de cartografia social, das entrevistas semiestruturadas, dos diálogos informais e dos registros fotográficos e audiovisuais, estes possibilitados pela vigilância popular<sup>3</sup>, foi possível mapear os impactos da expansão do agronegócio na Chapada do Apodi sobre a convivência com o Semiárido (Figura 4). Através do mapa, podemos identificar aproximadamente a área onde, conforme as pessoas entrevistadas e o mapeamento participativo, houve registro de possível contaminação do ar por agrotóxicos. Tal registro se deu a partir da identificação do cheiro de veneno no ar à medida que os(as) camponeses(as) percorreram as estradas próximas à firma ou mesmo nas suas próprias residências.

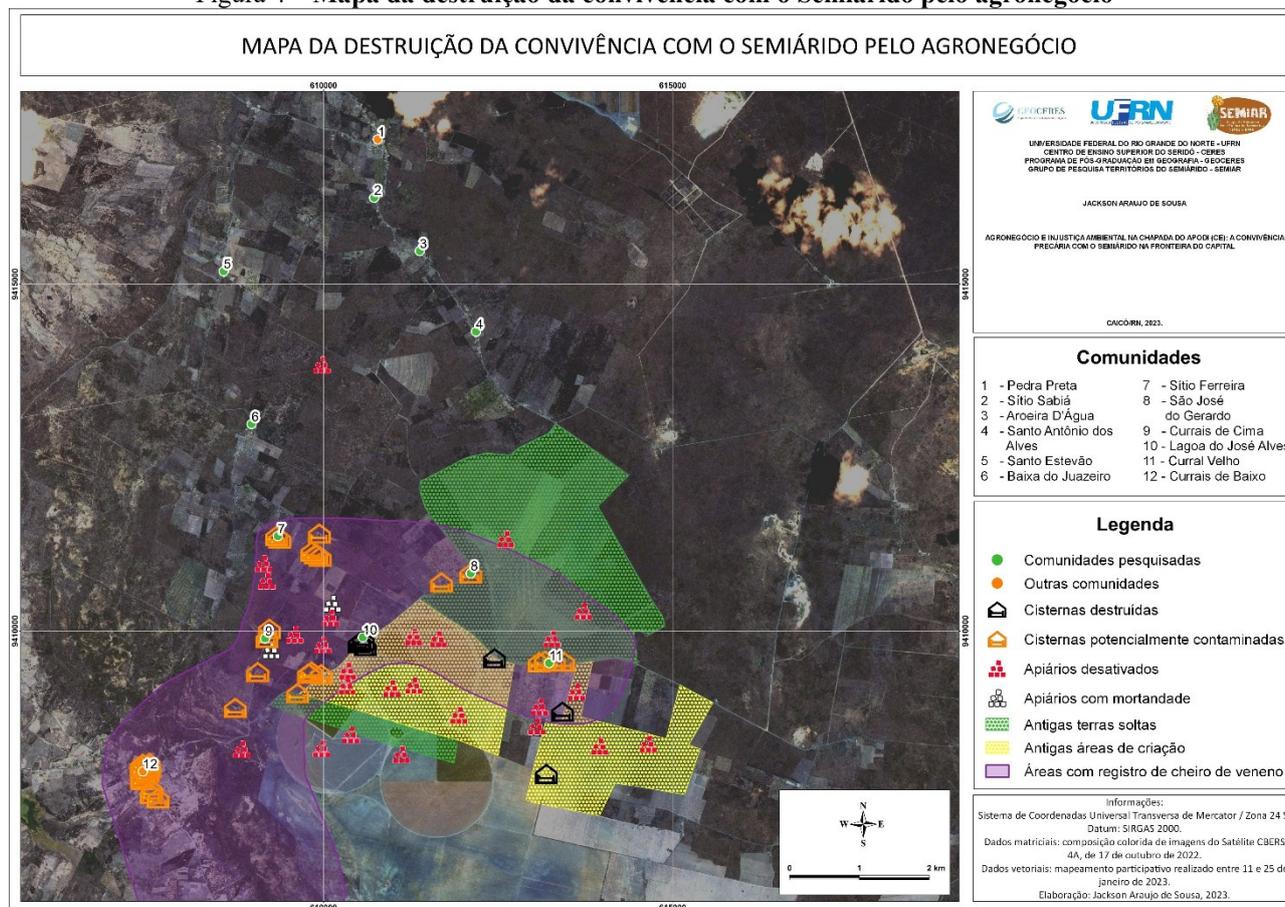
Concordamos com Rigotto *et al.* (2012), quando destacam que deve ser atribuída maior relevância à caracterização do risco e da vulnerabilidade em cada contexto sócio-histórico, sendo essa prática necessária para acelerar a ação de proteção à saúde, ainda que se reconheçam a complexidade da identificação e o registro dos agravos à saúde provocados pelos agrotóxicos. Os autores ainda defendem a necessidade de “questionar a exigência de sucessivas provas quantitativas para que o risco seja reconhecido como problema” (Rigotto *et al.*, 2012, p. 1536), tomando como orientação o princípio da precaução diante dos riscos ambientais (Porto, 2012).

Além disso, podemos identificar, através da cartografia social, a localização de apiários desativados em função da expansão do agronegócio (Figura 4). Esse processo se deu em decorrência da compra das terras e do seu posterior desmatamento. Uma parcela menor desses apiários foi desativada em função do registro de mortandade de abelhas, que, conforme os(as) camponeses(as), atribuiu-se à pulverização de agrotóxicos pela empresa e que se dispersaram no ar, provocando o envenenamento das abelhas e sua consequente morte, conforme demonstrado na pesquisa de Viana Júnior e Lopes (2023). Estes autores identificaram impactos tanto do ponto de vista ambiental, quanto econômico sobre as comunidades camponesas. A partir de laudos de análise laboratorial produzidos pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) acerca da presença de agrotóxicos em amostras de abelhas encontradas mortas em dois apiários, Viana Júnior e Lopes (2023) destacam que os venenos encontrados nas abelhas correspondem àqueles utilizados nos plantios da empresa do algodão.

---

<sup>3</sup> Essa noção se funda no âmbito dos estudos e iniciativas voltadas à promoção da saúde coletiva e se refere a produção de informações pelas populações atingidas por atividades neoextrativistas, apontando os riscos ambientais a que estão expostos e subsidiando a atuação do SUS, mas também de movimentos sociais e pesquisas engajadas (CARNEIRO e DANTAS, 2023). É, portanto, “o povo no ato de vigiar, observar, produzir informação para subsidiar ações e tomadas de decisão” (CARNEIRO e DANTAS, 2023, p. 23).

Figura 4 – Mapa da destruição da convivência com o Semiárido pelo agronegócio



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

O processo ampliado de desmatamento produz impactos também sobre a produção apícola na Chapada do Apodi. Viana Júnior e Lopes (2023) perceberam que houve uma diminuição drástica na produção de mel de diversos apiários em várias comunidades, resultado da destruição da vegetação, acompanhado, conseqüentemente, como nos mostram Fanta, Chaves e Nodari (2021), na diminuição da oferta de recursos tróficos às abelhas, conseqüência da destruição do pasto apícola.

Ainda na Figura 4, também conseguimos identificar as antigas terras soltas, cercadas em função da sua aquisição pela empresa do algodão, retirando uma importante área de criação livre de caprinos, ovinos e bovinos. Junto à destruição das terras ou áreas soltas, percebe-se a incorporação de antigas áreas de criação aos territórios da empresa, que tinham vegetação de Caatinga, mas que hoje estão em processo de desmatamento ou em produção (já desmatadas e cultivadas). Sobre esse aspecto, o relato de um dos camponeses entrevistados dá conta que:

[...] tinha as mata, a maioria das matas eram tudo mata solta e esses produtores criavam caprinos, ovino, bovino, abelha, tudo nessas matas e no que ela [a empresa] comprou, cercou [...] tinha pessoas aí de ter trezentas cabeças de criação e hoje, resumindo, talvez tenha

cinquenta, sessenta dentro de cercado porque não pode criar, não tem onde criar, que era tudo solta e hoje está presa. As abelhas o pessoal botava né, tinha mata, colocava os apiários. Hoje mesmo que coloque em um mato solto, mas se for vizinho, morre as abelhas. A gente já teve relato de vários produtores de abelhas... de morrer... uma mortandade de abelha enorme (Fala de camponês em janeiro de 2023).

A partir disso, percebe-se como o sentido econômico da convivência com o Semiárido (Silva, 2008) vai paulatinamente sendo destruído, eliminando as alternativas de sustento das famílias apicultoras e criadoras de caprinos, que tinham nas terras soltas uma possibilidade de incrementar a renda através do aumento da produção caprina e apícola. Paralelo à destruição das terras soltas, foi possível realizar o mapeamento das cisternas destruídas pela empresa e aquelas com grande potencial de contaminação da água, devido à proximidade da firma e, portanto, das áreas com utilização de veneno. A partir desse cenário a convivência com o Semiárido na Chapada do Apodi vai sendo minada, tornando-se cada vez mais precária devido à expansão do agronegócio na região.

No mapa da destruição da convivência com o Semiárido pelo agronegócio (Figura 4), é possível identificar a degradação da vida e do ambiente na Chapada do Apodi, demarcando a limitação dos vários sentidos da convivência. Fica evidente a destruição das cisternas de placa de 16 mil litros, amplamente utilizadas no Semiárido para armazenamento de água da chuva no período chuvoso, ganhando importância fundamental durante o período de estiagem. Essas tecnologias sociais se revelam ainda mais importantes tendo em vista que a geologia da Chapada do Apodi é composta de rochas sedimentares, que impossibilita a acumulação de água superficial em lagos, barreiros e açudes (Souza *et al.*, 2006). Então, em muitas ocasiões, a água das cisternas se constitui como a única alternativa de acesso à água de beber.

Entretanto, a expulsão de camponeses(as) de seu território é seguida da demolição das tecnologias sociais, demarcando a efetiva destruição da convivência com o Semiárido (Figura 5). Isso fica muito evidente, quando do relato de um dos camponeses entrevistados. Referindo-se às tecnologias que foram destruídas pela empresa do agronegócio, ele relata que: “[...] tinha duas cisternas ali, aí eles compraram, limparam os terrenos e aí derrubaram as casas e a cisterna eles quebram e aterram, cobrem com barro” (Fala de camponês em janeiro de 2023).

**Figura 5 – Cisterna ao lado de casa destruída pela empresa do agronegócio**



Fonte: Acervo dos autores (2021).

Na Figura 6, conseguimos perceber concretamente como o agronegócio tem destruído a convivência com o Semiárido, através da destruição de um dos principais vetores de convivência, as tecnologias sociais, em específico, a cisterna de placa. Em trabalho de campo realizado em setembro de 2022, registramos uma casa e a cisterna ao lado, ambas parcialmente demolidas. Em outro trabalho de campo realizado em janeiro de 2023, voltamos ao mesmo local e a cisterna estava já totalmente destruída. O resultado de décadas de luta e reivindicações simplesmente vai sendo destruído pelo avanço desse modelo de produção. A representante de uma organização social, em entrevista a nós concedida, explica que: “convivência é trazer o que há de mais moderno pra vida de quem tá hoje para manter o território com gente, então convivência é gente, território e natureza junto, não é só o território no sentido político”. A partir disso, nos perguntamos, como conviver com o Semiárido se a própria vida está sob ameaça?

Figura 6 – Mapa de localização de cisterna destruída pela empresa do agronegócio



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

No mesmo sentido, em fala proferida em audiência pública na Câmara Municipal de Tabuleiro do Norte, sobre ações a serem desenvolvidas na Chapada do Apodi, bem como sobre os impactos do agronegócio, uma representante da Cáritas Diocesana de Limoeiro do Norte explica que:

[...] é um cenário de muitas ameaças. Ameaças de que o aquífero seque. Ameaças dos agrotóxicos contaminar a terra, o solo, a água. Ameaça do agrotóxico contaminar a água de chuva, que ainda é o socorro dessas comunidades com as cisternas de placas. Até isso hoje as comunidades estão ameaçadas. Não tem mais segurança hídrica do ponto de vista de qualidade, de que ela vai ter água de chuva de qualidade. Ela pode ter água de chuva contaminada pelos agrotóxicos. E isso não é irreal, é coisa do outro mundo não, acontece em vários outros estados e está acontecendo aqui e vai avançar esse processo (Tabuleiro do Norte, 2021).

A partir disso, evidencia-se como o agronegócio tem produzido ameaças à vida na Chapada do Apodi. Essa fala da representante da Cáritas mostra como as organizações da sociedade civil têm papel fundamental para, além de defender a convivência com o Semiárido, denunciar os impactos e injustiças provocados pelo modelo de produção do agronegócio.

Um dos resultados da expulsão de camponeses(as) de seus territórios se dá através da destruição de suas casas, que em associação à destruição das tecnologias sociais, vem solapando a vida e a convivência com o Semiárido. Sobre esse aspecto, uma camponesa, por nós entrevistada, relata que:

Muita gente [foi expulsa]. Na Lagoa do Zé Alves eu acho que seis moradores, só tem um tentando sobreviver lá ainda, o resto já foi tudo embora, nem as casas existe mais [...] essas casas novas do governo, tinha duas casas novas, que foi no tempo que o governo [...] projeto casas para todos né, aí eles conseguiram, moravam em casinha de taipa, conseguiram a casa de tijolo [...] cisterna, essa mesma cisterna que o governo deu pra nós aqui, deram pra eles lá. Foi tudo dinheiro rebolado no mato né agora, porque foi preciso sair e deixaram a cisterna lá. Eu não sei se já destruíram [a cisterna], mas eles disseram que iam derrubar a casa e tudo, a casa eu sei que já (Fala de camponesa em janeiro de 2023).

Nesse sentido, na Chapada do Apodi, a seca e falta de intervenção pública para promover programas, projetos e políticas de convivência com o Semiárido se somam aos impactos, injustiças e sofrimento impostos pelo agronegócio do algodão transgênico, anunciando um horizonte incerto para a vida no território. Com a territorialização do agronegócio, novos e danosos componentes são impostos, ameaçando não somente o direito de conviver com o Semiárido, mas, em última instância, o direito à vida e ao território.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Como visto ao longo do trabalho, a convivência com o Semiárido ganha traços de precariedade em áreas de fronteira agrícola à medida que a vida, as dinâmicas produtivas, as tecnologias sociais, o acesso aos espaços de tomada de decisão, as formas de agricultura agroecológica e a cotidianidade da vida são afetadas pela territorialização de atividades econômicas capitalistas alheias ao território, em que suas intencionalidades não se conectam com o lugar. O agronegócio, ao desenvolver seu modelo de produção, introduz elementos necessários à sua dinâmica produtiva que são contrários aos princípios da convivência com o Semiárido. A partir disso, é mediante a produção de processos de injustiça ambiental, seja expondo os territórios a contaminantes, seja negando os bens naturais, que a convivência vai paulatinamente sendo solapada, degradada e precarizada.

Conforme observado no recorte empírico estudo, a territorialização e expansão do agronegócio têm produzido uma série de processos danosos à vida. Se a Chapada do Apodi fosse um espaço desabitado, um vazio populacional, a injustiça ambiental não se colocaria como uma questão, sendo problematizada talvez apenas os impactos à natureza decorrentes dessas atividades econômicas. Entretanto, a Chapada do Apodi é um território pulsante de vida, de biodiversidade, que

envolve uma riqueza de fauna e flora. Também é aqui onde se realizam atividades econômicas camponesas que dão sustentação à vida humana.

Nesse cenário, a territorialização do capital e tudo que vem como consequência desse processo desencadeia cenários de injustiça ambiental sobre uma população que vive há décadas nesse território. Assim, há o confronto de territorialidades divergentes, conflitantes e, em vários aspectos, excludentes. É certo que em áreas de expansão do agronegócio, a vida está sob constante ameaça, pondo em risco não só a convivência, como a própria vida no Semiárido.

## REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H. MELLO, C. C. A.; BEZERRA, G. N. **O que é justiça ambiental**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

ACSELRAD, H.; VIÉGAS, R. N. Cartografía social en Brasil y en la América Latina: desafíos epistemológicos y metodológicos de mapeos contra-hegemónicos de los espacios y territorios. **Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía**, v. 31, n. 2, p. 196-210, 2022.

BRANDÃO, C. R. Participar-pesquisar. In: BRANDÃO, C. R. (Org.). **Repensando a pesquisa participante**. São Paulo: Brasiliense, 1999. p. 7-14.

CARNEIRO, F. F.; DANTAS, V. L. A. (Org.). **Vigia, povo!** Um guia de vigilância popular em saúde. Eusébio: Fiocruz, 2023.

CAVALCANTE, L. V. “**As firmas tomaram conta de tudo**”: agronegócio e questão agrária no Baixo Jaguaribe-CE. 398 f. 2019. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2019.

CAVALCANTE, L. V. A territorialidade do capital no campo: agronegócio e uso corporativo do território no Ceará. **Revista NERA**, Presidente Prudente, v. 23, n. 53, p. 22-46, 2020.

CAVALCANTE, L. V. Entre fazendas e firmas: agronegócio da fruticultura e concentração fundiária no Baixo Jaguaribe/CE. **Campo-Território**, Uberlândia, v. 18, n. 49, p. 216-240, 2023.

CAVALCANTE, L. V. Um novo mal anunciado: a territorialização do agronegócio do algodão transgênico no Ceará. **Revista Pegada**, Presidente Prudente, v. 22, n. 3, p. 145-169, 2021.

CAVALCANTE, L. V.; CARNEIRO, F. F. Proibição da pulverização aérea de agrotóxicos: implicações da Lei Zé Maria do Tomé na dinâmica produtiva agrícola do Ceará. In: ROCCON, P. C. *et al.* (Org.). **Ambiente, saúde e agrotóxicos: desafios e perspectivas na defesa da saúde humana, ambiental e do(a) trabalhador(a)**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2023. p. 247-278.

CAVALCANTE, L. V.; SOUSA, J. A. O desmonte das políticas públicas de convivência com o Semiárido pelo governo Bolsonaro. **Terra Livre**, São Paulo, v. 2, n. 59, p. 464–505, 2022.

DINIZ, P. C. O.; SANTOS, C. F.; ROZENDO, C. Acesso à água para consumo humano no semiárido brasileiro: desafios, tensões e perspectivas do programa “Um Milhão de Cisternas”. **Contemporânea**, São Carlos, v. 12, n. 1, p. 95-119, 2022.

FAITA, M. R.; CHAVES, A.; NODARI, R. O. A expansão do agronegócio: impactos nefastos do desmatamento, agrotóxicos e transgênicos nas abelhas. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 57, p. 79-105, 2021.

FERREIRA, M. J. M.; RIGOTTO, R. M. Contribuições epistemológicas/metodológicas para o fortalecimento de uma (cons)ciência emancipadora. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 10, p. 4103-4111, 2014.

FREDERICO, S. Agricultura científica globalizada e fronteira agrícola moderna no Brasil. **Confins**, Paris, n. 17, s./p., 2013.

GOMES, A. M. Estudo sobre os avanços e retrocessos do orçamento federal na política de tecnologia social de convivência com o semiárido – o Programa Cisternas. *In: ENCONTRO DE RECURSOS HÍDRICOS EM SERGIPE, XIV, Anais... Aracaju, 2022.*

GOMES, R. Análise e interpretação de dados de pesquisa qualitativa. *In: MINAYO, M. C. S.; DESLANDES, S. F.; GOMES, R. Pesquisa social: teoria, método e criatividade.* Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2016. p. 72-95.

LEFF, E. **Aventuras da epistemologia ambiental**: da articulação das ciências ao diálogo de saberes. São Paulo: Cortez Editora, 2012.

MACIEL, C.; PONTES, E. T. M. **Seca e convivência com o Semiárido**: adaptação ao meio e patrimonialização da Caatinga no Nordeste brasileiro. Rio de Janeiro: Consequência, 2015.

PIGNATI, W. Agronegócio, agrotóxicos e saúde. *In: SOUZA, M. M. O.; FOLGATO, C. A. R. (Org.). Agrotóxicos: violações socioambientais e direitos humanos no Brasil.* Anápolis: Editora Universidade Estadual de Goiás, 2016. p. 17-45.

PORTO, M. F. S. **Uma ecologia política dos riscos**: princípios para integrarmos o local e o global na promoção da saúde e da justiça ambiental. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2012.

PORTO-GONÇALVES, C. W. **A globalização da natureza e a natureza da globalização**. 8. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2018.

PORTO-GONÇALVES, C. W. **O desafio ambiental**. 3. ed. Rio de Janeiro: Record, 2012.

RIGOTTO, R. M. (Org.). **Almanaque da Baixo Jaguaribe ou tramas para a afirmação do trabalho, meio ambiente e saúde para a sustentabilidade**. Fortaleza: Núcleo Tramas, 2012.

RIGOTTO, R. M. As inter-relações saúde-trabalho-ambiente: conflitos e desafios. *In: GEREMIA, D. S.; ALMEIDA, M. E. Saúde coletiva: políticas públicas em defesa do sistema universal de saúde.* Chapecó: Ed. UFFS, 2021. p. 235-256.

RIGOTTO, R. M. *et al.* Desvelando as tramas entre saúde, trabalho e ambiente nos conflitos ambientais: aportes epistemológicos, teóricos e metodológicos. *In: RIGOTTO, R. M.; AGUIAR, A. C. P.; RIBEIRO, L. A. D. (Org.). Tramas para a justiça ambiental: diálogos de saberes e práxis emancipatórias.* Fortaleza: Edições UFC, 2018. p. 163-214.

RIGOTTO, R. M. *et al.* O verde da economia no campo: desafios à pesquisa e à política públicas para a promoção da saúde no avanço da modernização agrícola. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 17, n. 6, p. 1533-1542, 2012.

RIGOTTO, R. M.; LEÃO, F. A. F.; MELO, R. D. A pedagogia do território: desobediências epistêmicas e insurgências acadêmicas na práxis do Núcleo Tramas. *In: RIGOTTO, R. M.; AGUIAR, A. C. P.; RIBEIRO, L. A. D. (Org.). Tramas para a justiça ambiental: diálogos de saberes e práxis emancipatórias.* Fortaleza: Edições UFC, 2018. p. 345-396.

SÁ, A. M. Quando os ventos da convivência chegam, varrem e semeiam que “o Nordeste é viável”. *Revista Crítica Histórica*, v. 10, n. 19, p. 178–197, 2019.

SILVA, C. M. S. V. *et al.* Caracterização físico-química das águas subterrâneas na Bacia Potiguar. *In: Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, 16., 2010, São Luiz/MA. Anais [...] São Luiz: Associação Brasileira de Águas Subterrâneas, 2010. p. 1-16.*

SILVA, R. M. A. **Entre o combate à seca e a convivência com o semi-árido:** transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2008.

SOUSA, J. A. **Agronegócio e injustiça ambiental na Chapada do Apodi (CE):** a convivência precária com o Semiárido na fronteira do capital. 224f. 2023. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Caicó, 2023.

SOUZA, M. J. N. *et al.* Diagnóstico geoambiental do Baixo Jaguaribe. *In: ROSA, M. F.; GONDIM, R. S.; FIGUEIÊDO, M. C. B. (Org.). Gestão sustentável no Baixo Jaguaribe, Ceará.* Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2006. p. 25-45.

SOUZA, M. L. **Ambientes e territórios:** uma introdução à ecologia política. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2019.

SOUZA, M. M. O.; PESSÔA, V. L. S. O trabalho de campo em geografia: por uma perspectiva participante de investigação científica. *In: MARAFON, G. J. et. al. (Org.). Pesquisa qualitativa em geografia: reflexões teórico-conceituais e aplicadas.* Rio de Janeiro: EDUERJ, 2013. p. 173-190.

SVAMPA, M. **As fronteiras do neoeextrativismo na América Latina:** conflitos socioambientais, giro ecoterritorial e novas dependências. São Paulo: Editora Elefante, 2019.

SVAMPA, M. Consenso de los *commodities* e lenguajes de valoración en América Latina. **Nueva Sociedad**, n. 244, p. 30-46, 2013.

TABULEIRO DO NORTE. **Audiência pública discussões e ações do poder público a serem desenvolvidas na Chapada do Apodi**. 3 horas, 10 min, 16 seg. 08 dez. 2021. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=WTP2f\\_p\\_jyI](https://www.youtube.com/watch?v=WTP2f_p_jyI). Acesso em: 08 dez. 2021.

VIANA JÚNIOR, M. M.; LOPES, A. R. S. L. **Como matar abelhas**: agronegócio e comunidades do Tabuleiro do Norte - Ceará: 2018-2021. Campinas: Pangeia Editorial, 2023.