ISSN: 1984-8781 - Anais XVIII ENANPUR 2019. Código verificador: **IRCyKOpUMi5Z** verificar autenticidade em: http://anpur.org.br/xviiienanpur/anais

ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS NO PERÍMETRO IRRIGADO NA CHAPADA DO APODI-RN

Autores:
Jorge Luís de Oliveira Pinto Filho - UFERSA - jorge.filho@ufersa.edu.br
Anderson Rodrigo da Silva Lunes - UFERSA - anderson_lunes@hotmail.com

Resumo:

Este trabalho tem por objetivo identificar os impactos ambientais do perímetro irrigado na Chapada do Apodi-RN. Para a obtenção dos dados foram realizados levantamentos bibliográficos, visitas in loco e caracterização dos impactos com base nas etapas realizadas no processo produtivo dos empreendimentos implantados na região. Constatou-se que embora as atividades desenvolvidas pela agricultura irrigada na área proporcionam impactos positivos, como a geração de emprego e renda. Entretanto, evidenciaram-se impactos negativos, como: o comprometimento das atividades tradicionais das comunidades rurais, falsa expectativa de emprego, supressão vegetal, escassez hídrica, uso de agrotóxicos, danos à saúde da população, concentração de renda, alteração de microhabitats, alteração da paisagem natural, geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos, aumento das emissões atmosféricas e êxodo rural. Portanto, infere-se que na área investigada necessitam de ações gestão ambiental para atenuar a problemática.

ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS NO PERÍMETRO IRRIGADO NA CHAPADA DO APODI-RN

Resumo – Os perímetros irrigados foram implantados visando a amenização dos problemas da seca e da pobreza no nordeste. Porém, atualmente observa-se que essas áreas são palcos de grandes conflitos entre o agronegócio e a agricultura familiar gerando diversos impactos de ordem social, ambiental e econômica. Nesse sentido, este trabalho tem por objetivo identificar os principais impactos ambientais do perímetro irrigado na Chapada do Apodi-RN. Para a obtenção dos dados foram realizados levantamentos bibliográficos a respeito da temática, visitas *in loco* e caracterização dos impactos com base nas etapas realizadas no processo produtivo dos empreendimentos implantados na região. Constatou-se que embora as atividades desenvolvidas pela agricultura irrigada na chapada do Apodi-RN proporcionem impactos positivos, principalmente relacionados com a geração de emprego e renda, provocam uma alta gama de impactos adversos de distintas ordens como: o comprometimento das atividades tradicionais das comunidades rurais, falsa expectativa de emprego, supressão vegetal, escassez hídrica, uso de agrotóxicos, danos à saúde da população, concentração de renda, alteração de microhabitats, alteração da paisagem natural, geração de resíduos sólidos, geração de efluentes líquidos, aumento das emissões atmosféricas e êxodo rural.

INTRODUÇÃO

O modelo de desenvolvimento econômico adotado no Brasil consolida cada vez mais sua inserção no mercado internacional por meio da produção de *commodities* rurais e metálicas, principalmente relacionados com a expansão da bovinocultura na região amazônica; da cana-de-açúcar e da fruticultura para exportação no Nordeste; do avanço dos parques siderúrgicos no Sudeste e dos monocultivos de soja e milho transgênicos no Centro-Oeste e no Sul do país (PORTO, 2009).

No que se refere ao sistema agropecuário, o agronegócio engloba aspectos relacionados a agricultura, indústria, mercado e finanças, o que possibilita a formação de um modelo de desenvolvimento econômico controlado por corporações transnacionais, que trabalham com um ou mais *commodities* e atuam em diversos outros setores da economia (WELCH, FERNANDES; 2008).

A expansão do modelo do agronegócio a partir de 1950, por meio da Revolução Verde, pautou-se principalmente no uso de insumos químicos (adubos e agrotóxicos), insumos mecânicos (tratores colheitadeiras mecânicas) e biológicos (variedades melhoradas), o que, segundo Santili (2009), promoveu uma intensa padronização das práticas agrícolas e a artificialização do meio ambiente. Rigotto e Teixeira (2009) discorrem ainda que, a expansão do agronegócio resultou em implicações de diversas ordens, principalmente relacionadas às dimensões do trabalho, ambiental e da saúde, resultando em uma extensa gama de efeitos deletérios como: a concentração de terras e os deslocamentos compulsórios da população; a violência; o comprometimento da segurança alimentar; mudanças nas práticas sociais e laços de vida comunitária; imposição de novos hábitos culturais; mudanças na dinâmica de cidades vizinhas, com a formação de "favelas" rurais; uso intensivo de novas tecnologias de mecanização e de insumos (fertilizantes e agrotóxicos); relações e condições de trabalho precarizadas com baixa remuneração; descumprimento da legislação trabalhista; intensificação do trabalho; exposição a situações de risco à saúde; redução da biodiversidade e dos serviços ambientais; degradação do solo pela monocultura e risco de desertificação; elevado consumo de água; contaminação do ar e de águas superficiais e subterrâneas por fertilizantes e agrotóxicos; exposição das comunidades do entorno das fazendas à contaminação pelos agrotóxicos utilizados de forma intensiva.

No nordeste brasileiro uma das formas de manifestação do agronegócio são os perímetros irrigados, que, segundo Pontes et al. (2013), são áreas delimitadas pelo Estado e implementadas de uma infraestrutura (canais, piscinas etc.) voltada a implantação de projetos públicos de agricultura irrigada. Segundo Pontes (2012), as primeiras tentativas de implantar a irrigação no semiárido nordestino ocorreram na década de 40, pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), com a construção de grandes açudes e canais de irrigação. Especificamente, na Chapada do Apodi (conjunto territorial-geográfico situado à margem esquerda do rio Apodi-Mossoró e à margem direita do rio Jaguaribe, com isso contempla os estados do Rio Grande do Norte e Ceará) a intervenção do estado se deu na década de 80 através do Projeto de Irrigação Jaguaribe-Apodi para o agronegócio (RIGOTTO, 2011).

A introdução de um perímetro irrigado com técnica de irrigação impõe uma nova organização espacial que traz como consequências diversos impactos negativos ao meio. Dentre os problemas mais abordados na literatura estão: a pouca ou nenhuma produtividade do solo, causada pela salinização, compactação e erosão; os problemas de saúde, devido a utilização de agrotóxicos; contaminação das águas superficiais e subterrâneas e o desmatamento.

Diante deste panorama, o território da Chapada do Apodi, tornou-se objeto de pesquisas científicas com diversas abordagens, com destaque para os estudos do grupo de pesquisa Núcleo Tramas - Trabalho, Meio Ambiente e Saúde – TRAMAS da Universidade Federal do Ceará. Porém, observa-se que estes estudos se concentram na Chapada do Apodi/CE, necessitando assim, investigar a parte situada no Rio Grande do Norte, uma vez que o Perímetro Irrigado de Santa Cruz do Apodi já está implantado e diversas empresas agrícolas já desenvolvem suas atividades na região.

Diante da carência de estudos sobre a problemática ambiental do agronegócio na Chapada do Apodi/RN, este trabalho pretende identificar os principais impactos ambientais

do perímetro irrigado na Chapada do Apodi-RN, permitindo conhecer a origem dos processos de usos e ocupações deste ambiente, bem como identificar possíveis conflitos ambientais.

METODOLOGIA

Descrição e delimitação da área de estudo

A Chapada do Apodi se estende pelos estados do Rio Grande do Norte e Ceará. No Rio Grande do Norte, abrange os municípios de Apodi, Baraúna, Felipe Guerra e Governador Dix-Sept Rosado. Já no estado do Ceará, está distribuída pelos municípios de Alto Santo, Jaguaruana, Limoeiro do Norte, Quixeré e Tabuleiro do Norte. Contudo, a nossa pesquisa aborda apenas a parte da Chapada do Apodi que se situa no Rio Grande do Norte, mais especificamente no munícipio de Apodi.

Fundamentação teórica e metodológica

A pesquisa classifica-se conforme sua finalidade em descritiva (descreve as características dos fenômenos do agronegócio e agricultura familiar da área de estudo) e, exploratória (torna o problema mais explícito do agronegócio na área investigada). Quanto aos meios utilizados, enquadra-se como bibliográfica e de campo, através da aplicação do sistema aspectos e impactos da atividade agrícola na Chapada do Apodi-RN (GIL, 2006).

A determinação dos impactos ambientais do perímetro irrigado na Chapada do Apodi-RN se deu com uma descrição do processo produtivo, identificação dos indicadores de sustentabilidade da atividade agrícola e, análise qualitativa dos impactos ambientais da problemática investigada.

Nesta perspectiva, inicialmente para subsidiar o levantamento dos impactos ambientais na área investigada utilizou-se o método Check-List em visitas nos meses de 10, 11 e 12/2017 com a finalidade de identificar as fontes de poluição da área de estudo, por ser um método rápido e conciso (SÁNCHEZ, 2012). As variáveis abordadas no Check-List foram embasadas em Derísio (2012), sendo as seguintes: localização da área de estudo; localização dos usuários dos recursos naturais; tipos de usos dos recursos naturais; possíveis fontes potenciais ou efetivamente poluidoras da área de estudo; efeitos da poluição ambiental e técnicas de controle da poluição ambiental.

Logo após, realizaram-se voos de *Veículo aéreo não tripulado – VANT* nos meses de 08, 09 e 10/2018 na área da Chapada do Apodi-RN para projetar as distâncias de empresas do agronegócio e as comunidades rurais tradicionais. O planejamento deste voo se deu através do aplicativo Dronedeploy app, que permite ser executado a partir do escritório e são considerados a sobreposição, tempo de voo, altura de voo, velocidade e GSD do mosaico. O VANT utilizado neste estudo foi do modelo Phantom 4, possui hélices rotativas, no caso um quadricóptero, de acordo com a fabricante DJI, o VANT possui autonomia de voo de aproximadamente 20 minutos. O alcance especificado pela empresa é de altura máxima de 500 m e distância de até 5 km do controlador.

Por fim, os dados foram processados e apresentados, sendo analisados através de discussão com estudos dos impactos ambientais na atividade agrícola na Chapada do Apodi/RN, no Brasil e no mundo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No perímetro irrigado da Chapada do Apodi-RN são gerados impactos ambientais nos meios físico, biótico e antrópico a partir do processo produtivo da agricultura irrigada que consiste nas fases: Planejamento da atividade, Implantação da infraestrutura, Plantio de culturas, Irrigação de culturas, Adubação com fertilizantes, Pulverização com uso de agrotóxicos, Colheita, Armazenamento, Embalagem e, Comercialização dos produtos.

Na região Nordeste o tema fruticultura sustentável e exportações, num contexto de busca de produtividade com a modernização da produção está em destaque (ZANELLA E LEISMANN, 2017). Com isso, observou-se que a fase planejamento da atividade de agricultura irrigada na Chapada do Apodi/RN propulsiona a geração de emprego e renda e, valorização econômica na região; entretanto verificam-se também impactos ambientais negativos, principalmente nas etapas de mapeamento de áreas agricultáveis, cadastramento das áreas e, indenização dos proprietários das terras, com os impactos de pressão sobre as propriedades da região (Figura 01-A) e especulação econômica (Figura 01-B). Este cenário de estruturação é observado por Senhoras (2010), ao identificar que o setor privado, em especial as empresas multinacionais, tem aumentado sua organização autônoma enquanto um grande ator de peso na exploração dos recursos naturais, na construção de obras de infra-estrutura transregionais ou ainda aumentado sua representação junto a governos e organizações internacionais por meio do exercício de lobby. Tal modelo de desenvolvimento vem sendo impulsionado pelo Estado, já que este tem proporcionado significativa eficácia no apoio ao agronegócio e significativa ineficácia nas políticas sociais de garantia de direitos dos trabalhadores e da população (RIGOTTO ET AL. 2013).

Figura 01 – Impactos ambientais mais recorrentes na fase de planejamento da agricultura irrigada na Chapada do Apodi/RN, 2018.

A

B

A – Pressão na infraestrutura das propriedades locais a partir do estabelecimento do agronegócio. B – Especulação econômica das terras com a construção do canal de irrigação.
Fonte: Jorge Luís de Oliveira Pinto Filho

Na fase de implantação da infraestrutura do perímetro irrigado na Chapada do Apodi/RN observa-se a geração de emprego e renda com fatores positivos; porém este processo com as etapas de construção de vias de acesso (Figura 02-A), instalação de canteiros de obras, tráfegos de veículos e máquinas pesadas, preparação do solo (Figura 02-B) e, operação do sistema de adutor de água, gera impactos adversos significativos relacionados com: material particulado, compactação do solo, ruídos, processos erosivos, expectativa de empregos, supressão vegetal, afugentamento da fauna, alteração do microclima, ruídos, desmatamento e, escassez hídrica. Tal problemática na área investigada também já foi enfatizada por ao constatarem a geração de resíduos e desmatamento em seus estudos, simultaneamente. Dados similares foram identificados em estudos de Carneiro, Rigotto e Pignati (2012) ao afirmarem que o modelo do agronegócio apresentam elementos marcantes relacionados com a desigualdade no acesso aos bens naturais e na distribuição dos supostos benefícios desse mesmo desenvolvimento; a desigualdade na destinação da maior carga de impactos e danos dos processos de produção e de desterritorialização para as comunidades camponesas, indígenas e em transição agroecológica; e a exclusão destes dos processos de tomada de decisão.

Figura 02 – Impactos ambientais na fase de implantação da infraestrutura do perímetro irrigado na Chapada do Apodi/RN, 2018.

A

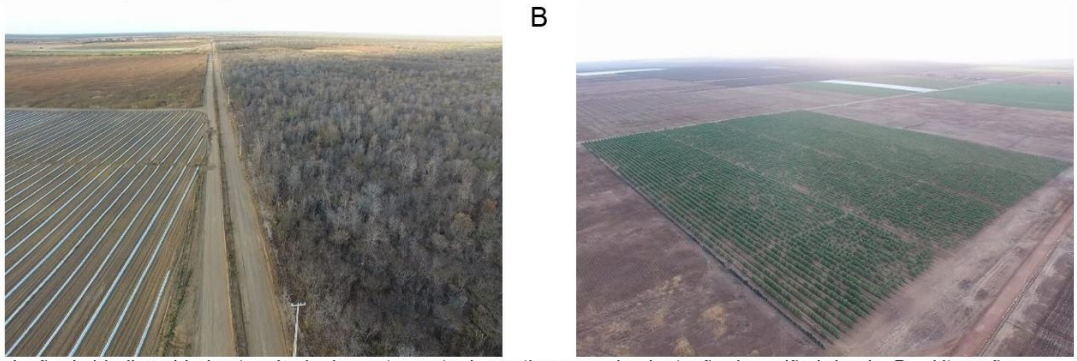
B

A – Desmatamento para construção de vias de acesso. B – Preparo da terra para o plantio.
Fonte: Jorge Luís de Oliveira Pinto Filho

Na fase de plantio de culturas do perímetro irrigado na Chapada do Apodi/RN os benefícios se expandem em relação às fases anteriores, com a maior possibilidade da utilização da mão de obra local em algumas atividades e incremento do desenvolvimento local e regional. Os impactos ambientais mais significativos ocorrem devido a implantação de monoculturas (Figura 03-A) proporcionando alteração na composição de espécies da flora, alteração de microhabitats, alteração da paisagem natural (Figura 03-B) e, alterações no microclima. Estes riscos também foram encontrados nas pesquisas de Fauro, Toniol e Serra (2016) ao determinarem que as referidas práticas agrícolas fomentam o aumento excessivo no nível de exploração dos elementos naturais, que se baseia numa forma hegemônica de organização social que prioriza as necessidades e a lógica do capital. Este processo de alterações ambientais intensificam a partir dos monocultivos transgênicos, já que podem influenciar o aumento de consumo de agrotóxicos, consequentemente aumenta a resistência de pragas e demanda maior consumo de outros tipos de agrotóxicos (PIGNATI, 2017). Desta forma, percebe-se que a modernização da agricultura, gera rotas de contaminação que atingem também a água, entre outros compartimentos ambientais, repercutindo em graves riscos à saúde humana (FERREIRA ET AL., 2016).

Figura 03 – Impactos ambientais da fase de plantio de culturas no perímetro irrigado na Chapada do Apodi/RN, 2018.

A B

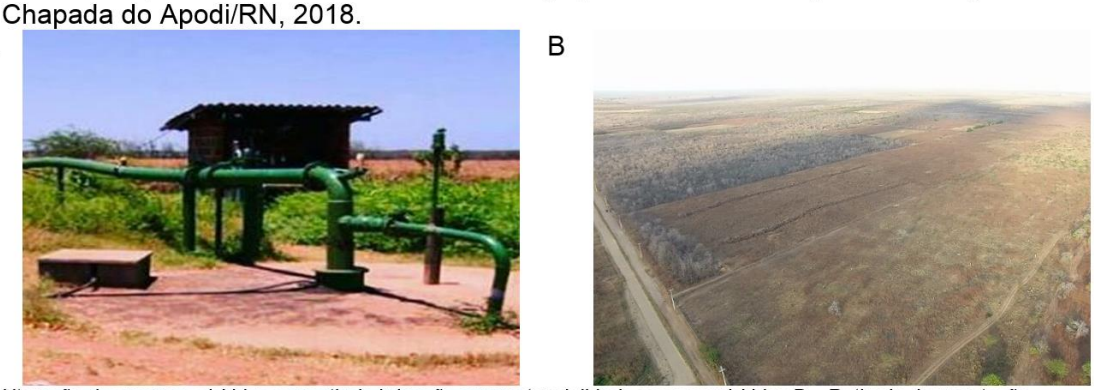


A – Redução da biodiversidade através do desmatamento da caatinga para implantação do melão irrigado. B – Alteração da paisagem natural com sistema de monoculturas.
Fonte: Jorge Luís de Oliveira Pinto Filho

Na Fase de Irrigação de Culturas no perímetro irrigado na Chapada do Apodi/RN constatam-se efeitos benéficos na geração de emprego e renda e, melhoria do arranjo produtivo local; porém, a utilização da mão de obra local limita-se apenas às etapas de construção do sistema de irrigação. Evidenciam-se alterações nos compartimento ambientais, como: a alteração dos recursos hídricos (Figura 04-A), aumento da umidade do ar, saturação do solo e, processos erosivos (Figura 04-B). Resultados similares foram determinados por Pessoa e Rigotto (2012) ao afirmarem que o agronegócio na Chapada do Apodi, no Ceará, oportuniza a geração do emprego, consistindo na principal fonte de renda local, porém gera efeitos adversos, relacionando diretamente aos bens naturais existentes, especialmente a terra. Ainda sobre os impactos do agronegócio Gondim et al. (2011) afirmam que este modelo provoca mudanças climáticas, com isso impactam na demanda de água para irrigação da cultura da bananeira, como consequência do balanço hídrico determinado pela evapotranspiração e precipitação. Nessa linha de pensamento de consequências, Lopes, Andrade e Chaves (2008) constaram o alto risco de salinidade e de sodicidade do solo pelo manejo da irrigação nos Distritos Irrigados Baixo Acaraú (DIBAU) e Araras Norte (DIPAN), localizados na Bacia do Acaraú, CE. O processo de ocupação desordenado e as políticas públicas ineficazes ainda causam a redução drástica da vegetação arbóreo-arbustiva do semiárido, fazendo com que se busquem alternativas econômicas como forma de suprir tais necessidades (PERREIRA ET AL., 2013).

Figura 04 – Impactos ambientais da fase de Irrigação de Culturas no perímetro irrigado na Chapada do Apodi/RN, 2018.

A B



A – Alteração dos recursos hídricos a partir da irrigação com potencialidade escassez hídrica B – Retirada da vegetação da caatinga para agricultura irrigada potencializando os processos erosivos.
Fonte: Jorge Luís de Oliveira Pinto Filho

Com a Fase de Adubação com fertilizantes no perímetro irrigado na Chapada do Apodi/RN evidenciam-se aumento da comercialização de produtos locais, a geração de renda e emprego (utilizou-se de mão de obra local em todas as etapas). Porém, constatam-se efeitos maléficos dessa fase nos sistemas ambientais, com eutrofização de reservatórios, contaminação das águas superficiais e subterrâneas, contaminação do solo, salinização dos solos (Figura 05-A), emissões atmosféricas de enxofre, aumento da geração de resíduos sólidos e, utilização de resíduos agropastoris para adubação (Figura 05-B), e, descarte inadequado das embalagens. O quadro de vulnerabilidade em áreas do agronegócio vem sendo discutido por Dantas et al. (2011) ao detectarem que o cultivo anual e perene do solo no perímetro irrigado Jaguaribe/Apodi modificou a qualidade física e química do solo. Resultados sobre alteração nos recursos hídricos foram obtidos por Ferreira et al. (2016) ao afirmarem que grande parte do aquífero Jandaíra é explorado pelo agronegócio em detrimento do abastecimento humano. Portanto, ainda é possível afirmar que os danos extrapolam o viés ambiental, já que Bezerra (2017) aponta que nas áreas de expansão da fruticultura no Nordeste a efetividade das certificações pode ser contestada no "lugar" da produção, justamente, a partir da persistência da precarização do trabalho.

Figura 05 – Impactos ambientais da fase de Adubação com fertilizantes no perímetro irrigado na Chapada do Apodi/RN, 2018.

A

B

A – Solos com correção de adubação. B – Resíduos agropastoril para adubação.
Fonte: Jorge Luís de Oliveira Pinto Filho

A Fase de Pulverização com uso de Agrotóxicos no perímetro irrigado na Chapada do Apodi/RN oportuniza a comercialização de produtos no comércio local, geração de emprego e renda, incluindo a mão de obra local. Essa fase ocorre regularmente no território investigado, mesmo em áreas com que tem a publicação de preservação do meio ambiente (Figura 06-A) e, em áreas próximas de lotes de comunidades rurais locais (Figura 06-B), provocando assim alterações nos meios físicos, bióticos e antrópicos, principalmente com a possibilidade de contaminação do solo, da água e do ar; degradação da fauna e flora;

potencializa o comprometimento da saúde da população das comunidades vizinhas e dos colaboradores das empresas e; possibilita a geração de resíduos perigosos e, o destino inadequado de embalagens. O contexto de expansão do uso de agrotóxicos em atividades agrícolas também foi identificado por Ferreira e Viana Junior (2016) na comunidade do Tomé, município de Quixeré, situado no baixo Jaguaribe, região do semiárido cearense, que favoreceu o surgimento de novos e mais complexos conflitos territoriais entre as comunidades tradicionais, sobretudo as camponesas. Este aspecto merece atenção, uma vez que observou-se que os indicadores de saúde (intoxicações agudas, incidência de malformação fetal e mortalidade por câncer infanto-juvenil) apresentaram correlação positiva ao indicador ambiental (consumo de agrotóxicos) apontando uma associação entre o aumento do consumo de agrotóxicos e os coeficientes médios dos indicadores de saúde (PIGNATI, 2017). Desta forma, se a expansão agrícola, amplia as taxas de câncer e de óbitos fetais entre a população, levanta-se o questionamento se este modelo deve realmente ser reconhecido como desenvolvimento (RIGOTTO ET AL., 2013).

Figura 06 – Áreas de pulverização com agrotóxicos no perímetro irrigado na Chapada do Apodi/RN, 2018.

A

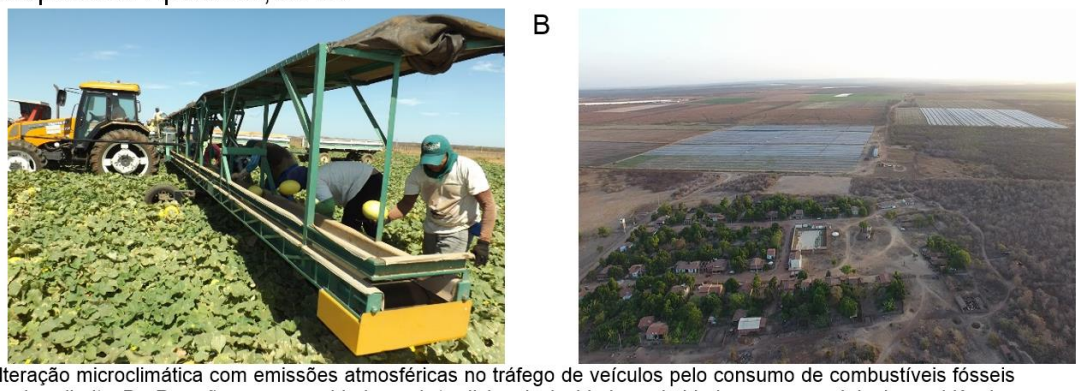
B

A – Identificação de preservação do meio ambiente em área com pulverização de agrotóxicos B – Área de pulverização próximas de lotes de comunidades rurais locais.
Fonte: Jorge Luís de Oliveira Pinto Filho

Na Fase de colheita de produção no perímetro irrigado na Chapada do Apodi/RN apura-se que os benefícios gerados pelo setor investigado se consolidam, com a geração de produtos, geração de emprego e renda, utilização da mão de obra local, geração de impostos e projeção da região no cenário nacional. Todavia, as etapas de processamento desta atividade e sua distribuição interna provocam alterações nos compartimentos ambientais, através de consumo de combustíveis fósseis (Figura 07-A) e no meio antrópico, com o tráfego de veículos (Figura 07-B). As ameaças do agronegócio para as comunidades do seu entorno já foram alertadas por Rigotto e Braga (2012) ao identificarem a existência de conflito fundiário que deriva em diferentes contextos de risco e vulnerabilidade socioambiental, cujas implicações no modo de vida e de produção deste grupo étnico são: significativa redução da extensão territorial disponível para práticas integradas de produção e reprodução da vida comunal; redução da biodiversidade comprometendo os serviços ambientais essenciais para a subsistência das famílias; comprometimento do livre trânsito e do acesso da população local ao território; encurralamento das moradias em estreitas faixas de terra.

Figura 07 – Impactos ambientais da fase da colheita da produção no perímetro irrigado na Chapada do Apodi/RN, 2018.

A B

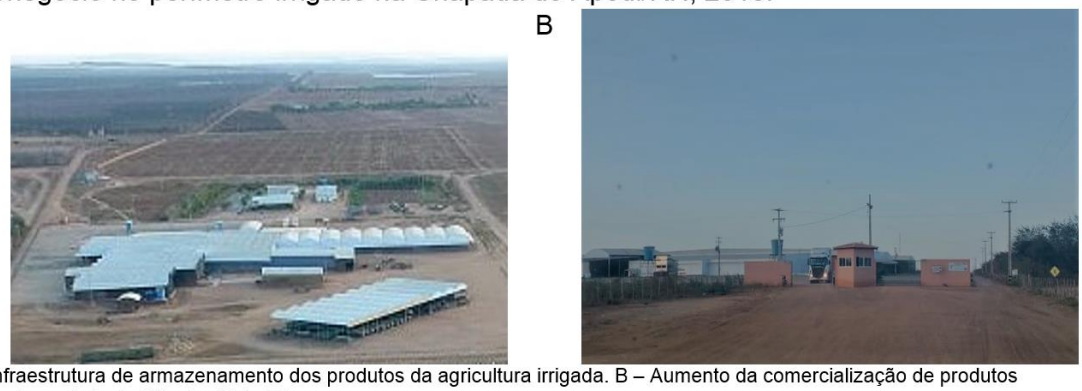


A – Alteração microclimática com emissões atmosféricas no tráfego de veículos pelo consumo de combustíveis fósseis na fase da colheita. B – Pressão nas comunidade rurais tradicionais devido à proximidade ao agronegócio das residências da população local.
Fonte: Jorge Luís de Oliveira Pinto Filho

Na Fase de Armazenamento dos produtos do agronegócio no perímetro irrigado na Chapada do Apodi/RN observou-se o aumento da comercialização de materiais locais relacionados a infraestrutura de armazenamento dos produtos da agricultura irrigada (Figura 08-A), além da geração de renda e emprego. Porém, evidenciaram-se o maior consumo de materiais e combustíveis fósseis com tráfego de veículos para transporte dos produtos (Figura 08-B) e, geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos. É nessa linha de pensamento que Arruda (2016) afirma o agronegócio possibilita a transformação do território do semiárido com novos modelos de produção, adotando leis de estímulo à exportação, com a criação de infraestrutura, etc.

Figura 08 – Impactos ambientais da fase de armazenamento de produtos do agronegócio no perímetro irrigado na Chapada do Apodi/RN, 2018.

A B



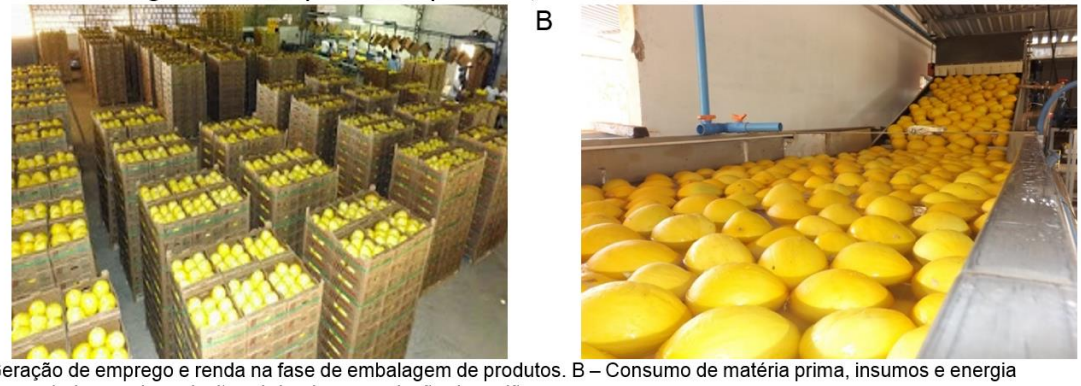
A – Infraestrutura de armazenamento dos produtos da agricultura irrigada. B – Aumento da comercialização de produtos
Fonte: Jorge Luís de Oliveira Pinto Filho

Com a Fase de Embalagem dos produtos do agronegócio no perímetro irrigado na Chapada do Apodi/RN constataram-se com as etapas de inspeção, triagem e etiquetação o aumento da comercialização de produtos locais, a geração de renda e emprego (Figura 09-A) (utilizou-se de mão de obra local em todas as etapas). Entretanto, observaram-se impactos ambientais relacionados com o maior consumo de matéria prima e, geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos (Figura 09-B). Apesar deste dinamismo econômico, Pontes, Rigotto e Silva (2018) afirmam que existem também a necessidade de estímulo aos trabalhadores do agronegócio já existente a lutarem por seus direitos, e ao estímulo as comunidades camponesas a lutarem por seus direitos sociais básicos, uma vez que, a experiência vivenciada

pelas comunidades camponesas permite-lhes uma compreensão crítica do contexto em que vivem, que as fazem reconhecer as desigualdades sociais do processo em curso e as mobilizam a lutar por seus ideais, por suas necessidades.

Figura 09 – Impactos ambientais da fase de embalagens de produtos do agronegócio no perímetro irrigado na Chapada do Apodi/RN, 2018.

A B



A – Geração de emprego e renda na fase de embalagem de produtos. B – Consumo de matéria prima, insumos e energia na fase embalagem da agricultura irrigada na produção de melão.
Fonte: Josenias Freitas.

Para consolidar as atividades do agronegócio no perímetro irrigado na Chapada do Apodi/RN desenvolve a comercialização dos produtos com o escoamento da produção para atender o mercado nacional e internacional, proporcionando o fortalecimento do setor primário, a arrecadação de impostos, geração de emprego e renda (Figura 10-A), dinamização da economia regional, projeção da região e, modificação da malha viária (Figura 10-B). Entretanto, essa fase ocasiona restrições relacionadas com acesso limitado da população local para fornecedores externos e, concentração de renda. Nesta perspectiva, a área rural passou a ser mais valorizada e os agricultores passaram a dar mais acuidade ao que plantam e colhem, até a cultura local foi evidenciada (SANTOS E CÂNDIDO, 2014). Apesar desta projeção econômica, este modelo de desenvolvimento brasileiro baseado na produção de *commodities* promove a intensificação dos conflitos socioambientais (PORTO E MILANEZ, 2009). Desta forma, pode-se perceber que com a expansão da fronteira do agronegócio, o território do campo, vem passando por uma reorganização espacial-produtiva decorrente da nova ordem econômica mundial com a presença de corporações agroempresariais globalizadas, que investem na produção, no financiamento, na "logística" de transporte e armazenagem, atuam no setor de beneficiamento da produção e mantêm o controle de distribuição e comercialização em diversas escalas (ARRUDA, 2016).

Figura 10 – Impactos ambientais da fase de Comercialização dos produtos no perímetro irrigado na Chapada do Apodi/RN, 2018.

A

B

A – Geração de emprego e renda no processo produtivo do agronegócio da agricultura irrigada para produção de melão.
B – Modificação da malha viária para escoamento da produção de melão.
Fonte: Josenias Freitas (A). Jorge Luís de Oliveira Pinto Filho (B).

Diante do apresentado, a discussão sobre a sustentabilidade do modelo de desenvolvimento agrícola do país deveria passar por uma discussão mais profunda acerca dos efeitos de médio e longo prazo para os compartimentos ambientais e a saúde humana, bem como do levantamento de alternativas de produção.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O modelo de desenvolvimento agrícola brasileiro atualmente relaciona-se com sua inserção no mercado internacional por meio da produção de *commodities* rurais.

No Nordeste brasileiro, essa política vem ocorrendo a partir da fruticultura para exportação através da implantação dos perímetros irrigados, que compreendem áreas delimitadas pelo Estado para execução de projetos públicos de agricultura irrigada com infraestruturas implementadas, as quais, mantém a governança dos recursos naturais, principalmente relacionada com acesso aos solos férteis e as reservas hídricas.

Desta forma, atualmente na Chapada do Apodi/RN vem sendo consolidado o modelo de agronegócio baseado na agricultura irrigada que contempla o processo produtivo: Planejamento da atividade, Implantação da infraestrutura, Plantio de culturas, Irrigação de culturas, Adubação com fertilizantes, Pulverização com uso de agrotóxicos, Colheita, Armazenamento, Embalagem e, Comercialização dos produtos.

A partir das atividades desenvolvidas da agricultura irrigada na Chapada do Apodi-RN oportunizou o surgimento de impactos positivos relacionados com a geração de emprego e renda, comercialização de materiais locais, valorização econômica na região, melhoria do arranjo produtivo local, incremento do desenvolvimento local e regional, geração de produtos, geração de impostos, projeção da região no cenário nacional e, fortalecimento do setor primário.

Entretanto, esta mesma atividade provoca impactos adversos de ordem socioeconômica através da: falsa expectativa de empregos, potencializa o comprometimento da saúde da população das comunidades vizinhas e dos colaboradores das empresas, acesso limitado da população local para fornecedores externos, concentração de renda, pressão

sobre as propriedades da região, especulação econômica e êxodo rural. Evidenciaram-se ainda impactos ambientais no que diz respeito à: geração de resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas, geração de produtos perigosos, geração de material particulado, maior consumo de matéria prima, geração de ruídos, destino inadequado de embalagens, desmatamento, supressão vegetal, alteração de microhabitats, alteração da paisagem natural, afugentamento da fauna, alteração do microclima, aumento da umidade do ar, compactação do solo, processos erosivos, contaminação do solo, salinização dos solo, saturação do solo, eutrofização de reservatórios, contaminação das águas superficiais e subterrâneas e, escassez hídrica.

Para atenuar a problemática dos conflitos do agronegócio e agricultura familiar na Chapada do Apodi/RN, faz-se necessário adotar ações que assegurem os princípios do Direito Ambiental Brasileiro e a efetivação dos princípios, objetivos e instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente.

Diante dessa situação, recomendam-se novas investigações na área de estudo voltadas para caracterização socioeconômica e ambiental das comunidades rurais locais, determinação da qualidade dos compartimentos ambientais, investigação das condições de saúde humana da população local, e, proposição de diretrizes de gestão ambiental de áreas agrícolas.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, A. A. Entre a Ordem e a Des(Ordem): A Construção doTerritório Matogrossense para/pelo Agr onegócio. Baru, V. 2(1), pp.45-70, 2016.

BEZERRA, J. E. Redes de supermercados e a governanca do setor agroalimentar: a producao de frutas no nordeste brasileiro. Raega - O Espaço Geográfico em Análise, v. 42, p.104, 2017.

CARNEIRO, F. F; RIGOTTO, R. M.; PIGNATI, W. Frutas, cereais e carne do Sul: agrotóxicos e conflitos ambientais no agronegócio no Brasil. e-cadernos ces [Online], V. 17, 2012.

DANTAS, J. d'Arc N. et al . Qualidade de solo sob diferentes usos e manejos no Perímetro Irrigado Jaguaribe/Apodi, CE. Rev. bras. eng. agríc. ambient., Campina Grande, v. 16, n. 1, p. 18-26, 2012.

DERÍSIO, J. C. Introdução ao controle da poluição ambiental. 4. ed. São Paulo. Editora: Oficina de Textos, 2012, 224.

FAURO, J. C. da S.; TONIOL, F. P. F.; SERRA, E. Técnicas agrícolas, preservação e impactos ambientais na região oeste do paraná. Raega - O Espaço Geográfico em Análise, v. 36, p. 302 - 321, 2016.

FERREIRA, M. J. M.; VIANA JUNIOR, M. M. A expansão do agronegócio no semiárido cearense e suas implicações para a saúde, o trabalho e o ambiente. Interface (Botucatu), Botucatu, v. 20, n. 58, p. 649-660, 2016.

FERREIRA, M. J. M. et al. Gestão e uso dos recursos hídricos e a expansão do agronegócio: "agua para que e para quem?". Ciência & Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 21, n. 3, p. 743-752, 2016.

GIL, A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2006.

GONDIM, R. S. et al. Impactos das mudanças climáticas na demanda de irrigação da bananeira na Bacia do Jaguaribe. Rev. bras. eng. agríc. ambient., Campina Grande, v. 15, n. 6, p. 594-600, 2011.

LOPES, J. F. B.; ANDRADE, E. M.; CHAVES, L. C. G.. Impacto da irrigação sobre os solos de perímetros irrigados na Bacia do Acaraú, Ceará, Brasil. Eng. Agríc., Jaboticabal, v. 28, n. 1, p. 34-43, 2008.

PERREIRA, R. A. et al. Análise Espaço-Temporal da Cobertura Vegetal e do Avanço de Prosopis juliflora (SW) DC Numa Área de Caatinga. Raega - O Espaço Geográfico em Análise, v. 28, p. 154-180, 2013.

PESSOA, V. M.; RIGOTTO, R. M. Agronegócio: geração de desigualdades sociais, impactos no modo de vida e novas necessidades de saúde nos trabalhadores rurais. Rev. bras. saúde ocup., São Paulo, v. 37, n. 125, p. 65-77, 2012.

PIGNATI, W. A. et al. Spatial distribution of pesticide use in Brazil: a strategy for Health Surveillance. Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro, v. 22, n. 10, p. 3281-3293, 2017.

PONTES, A. G. V. Saúde do Trabalhador e saúde ambiental: articulando universidade, SUS e movimentos sociais em território rural. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva). Universidade Federal do Ceará – UFC, 2012, 263 f.

PONTES, A. G. V. et al. Os perímetros irrigados como estratégia geopolítica para o desenvolvimento do semiárido e suas implicações à saúde, ao trabalho e ao ambiente. Ciência & Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 18, n. 11, p.3213-3222, 2013.

PONTES, A. G. V.; RIGOTTO, R. M.; SILVA, J. V. Necessidades de saúde de camponeses em conflito ambiental frente à instalação de Perímetros Irrigados. Ciênc. saúde coletiva. Rio de Janeiro, v. 23, n. 5, p. 1375-1386, 2018.

PORTO, M. F. Conferência Nacional de Saúde Ambiental: cadernos de textos. Desenvolvimento, Conflitos Socioambientais, Justiça e Sustentabilidade: desafios para a transição. In: GT Saúde e Ambiente da Abrasco, organizadores. Conferência Nacional de Saúde Ambiental: caderno de textos. Brasília: Abrasco; 2009. p. 84-91.

PORTO, M. F.; MILANEZ, B. Eixos de desenvolvimento econômico e geração de conflitos socioambientais no Brasil: desafios para a sustentabilidade e a justiça ambiental. Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro, v. 14, n. 6, p. 1983-1994, Dec. 2009.

RIGOTTO, R. M.; TEIXEIRA, A. C. A. Desenvolvimento e sustentabilidade socioambiental no campo, na cidade e na floresta. Brasília: GT Saúde e Ambiente da ABRASCO, 2009. p. 78-83. (Caderno de Textos da I Conferência Nacional de Saúde Ambiental).

RIGOTTO, R. M. et al. Tendências de agravos crônicos à saúde associados a agrotóxicos em região de fruticultura no Ceará, Brasil. Rev. bras. epidemiol. São Paulo, v. 16, n. 3, p. 763-773, 2013.

RIGOTTO, R. M.; BRAGA. L. Q. V. Indígenas Tremembé e “trabalho escravo” na monocultura do coco: relatório de um estudo sobre o conflito e as suas repercussões na saúde », e-cadernos ces [Online], v. 17, 2012.

RIGOTTO, R.M. Organizadora. Agrotóxicos, trabalho e saúde: vulnerabilidade e resistência no contexto da modernização agrícola no baixo Jaguaribe/CE. Fortaleza: Edições UFC; 2011.

SÁNCHEZ, L. E. Avaliação de Impactos Ambientais: conceitos e métodos. 2 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.

SANTILI, J. Agrobiodiversidade e o direito dos agricultores. São Paulo, Petrópolis, 2009.

SANTOS, J. G.; CÂNDIDO, G. A. Sustentabilidade e participação social cooperativa de agricultores familiares no agreste da Paraíba. Revista Metropolitana de Sustentabilidade, v. 4, n. 2, p. 47-63,2014.

SENHORAS, E. M. Geopolítica dos conflitos socioambientais na América do Sul. Meridiano 47, v.11, pp.21-23, 2010.

WELCH, C; FERNANDES, B. M. Agricultura e Mercado: campesinato e agronegócio da laranja nos EUA e Brasil. In: PAULINO, E. T.; FABRINI. J. E. (Orgs). Campesinato e territórios em disputa. São Paulo: Expressão Popular, 2008.

ZANELLA, T. P.; LEISMANN, E. L. Abordagem da sustentabilidade nas cadeias de commodities do agronegócio brasileiro a partir de sites governamentais. Revista Metropolitana de Sustentabilidade, v. 7, n. 2, p. 6-19, 2017.