

EXPERIÊNCIAS E REFLEXÕES EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS

**Liziany Müller
Ezequiel Redin**

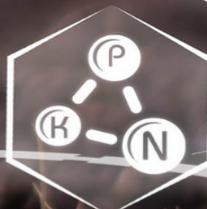
Carla Cristina Bauermann Brasil

Alexandre da Silva

João Garibaldi Almeida Viana

Rafael Lazzari

[organização]



EXPERIÊNCIAS E REFLEXÕES EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Liziany Müller
Ezequiel Redin

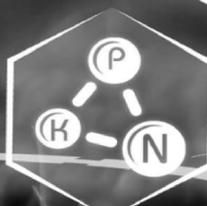
Carla Cristina Bauermann Brasil

Alexandre da Silva

João Garibaldi Almeida Viana

Rafael Lazzari

[organização]



CONSELHO EDITORIAL

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote
Silva
UNIDAVI/SC
<http://lattes.cnpq.br/8318350738705473>

Profa. Msc. Jesica Wendy Beltrán
UFCE- Colômbia
<http://lattes.cnpq.br/0048679279914457>

Profa. Dra Fabiane dos Santos Ramos
UFSM- Santa Maria/RS
<http://lattes.cnpq.br/0003382878348789>

Dr. João Riél Manuel Nunes Vieira de
Oliveira Brito
UAL - Lisboa- Portugal.
<http://lattes.cnpq.br/1347367542944960>

Profa. Dra. Alessandra Regina Müller
Germani
UFFS- Passo Fundo/RS
<http://lattes.cnpq.br/7956662371295912>

Prof. Dr. Everton Bandeira Martins
UFFS - Chapecó/SC
<http://lattes.cnpq.br/9818548065077031>

Prof. Dr. Erick Kader Callegaro Corrêa
UFN- Santa Maria/RS
<http://lattes.cnpq.br/2363988112549627>

Prof. Dr. Pedro Henrique Witchs
UFES - Vitória/ES
<http://lattes.cnpq.br/3913436849859138>

Prof. Dr. Thiago Ribeiro Rafagnin
UFOB
<http://lattes.cnpq.br/3377502960363268>

Prof. Dr. Mateus Henrique Köhler
UFSM- Santa Maria/RS
<http://lattes.cnpq.br/5754140057757003>

Profa. Dra. Liziany Müller
UFSM- Santa Maria/RS
<http://lattes.cnpq.br/1486004582806497>

Prof. Dr. Camilo Darsie de Souza
UNISC- Santa Cruz do Sul/RS
<http://lattes.cnpq.br/4407126331414>

Prof. Dr. Dioni Paulo Pastorio
UFRGS - Porto Alegre/RS
<http://lattes.cnpq.br/7823646075456872>

Prof. Dr. Leonardo Bigolin Jantsch
UFSM- Palmeira das Missões/RS
<http://lattes.cnpq.br/0639803965762459>

Prof. Dr. Leandro Antônio dos Santos
UFU– Uberlândia/MG
<http://lattes.cnpq.br/4649031713685124>

Dr. Rafael Nogueira Furtado
UFJF- Juiz de Fora/MG
<http://lattes.cnpq.br/9761786872182217>

Profa. Dra. Angelita Zimmermann
UFSM- Santa Maria/RS
<http://lattes.cnpq.br/7548796037921237>

Profa. Dra. Francielle Benini Agne
Tybusch
UFN - Santa Maria/RS
<http://lattes.cnpq.br/4400702817251869>

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Experiências e reflexões em ciências agrárias
[livro eletrônico] / organização Liziany
Müller...[et al.]. -- Santa Maria, RS :
Arco Editores, 2022.
PDF

Vários autores.

Outros organizadores: Ezequiel Redin, Carla
Cristina Bauermann Brasil, Alexandre da Silva, João
Garibaldi Almeida Viana, Rafael Lazzari.

Bibliografia.

ISBN 978-65-89949-85-5

1. Ciências agrárias 2. Reflexões I. Müller,
Liziany. II. Redin, Ezequiel. III. Brasil, Carla
Cristina Bauermann. IV. Silva, Alexandre da.
V. Viana, João Garibaldi Almeida. VI. Lazzari,
Rafael.

22-107573

CDD-630

Índices para catálogo sistemático:

1. Ciências agrárias 630

Eliete Marques da Silva - Bibliotecária - CRB-8/9380



10.48209/978-65-89949-85-5

Diagramação e Projeto Gráfico : Gabriel Eldereti Machado

Imagem capa: www.canva.com

Revisão: dos/as autores/as.



Esta obra é de acesso aberto.

É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e a autoria e respeitando a Licença Creative Commons indicada.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1

PANORAMA DO CONSUMO E NÍVEL DE CONHECIMENTO SOBRE ALIMENTOS ORGÂNICOS NO MUNICÍPIO DE SANTANA DO LIVRAMENTO, RS.....7

Simone Braga Terra

Roberta de Souza Ribeiro

Bibiana Costa Machado

doi: 10.48209/978-65-89949-85-1

CAPÍTULO 2

AGRONEGÓCIO E O MEIO AMBIENTE: DESAFIOS E PERSPECTIVAS DO CONFLITO ENTRE PRODUÇÃO x SUSTENTABILIDADE.....26

Jéssica Tavares Fraga Costa

Victor da Silva Costa

doi: 10.48209/978-65-89949-85-2

CAPÍTULO 3

PERCEPÇÕES DAS COMUNIDADES DE PESCADORES ARTESANAIS NO PARÁ SOBRE O USO DE PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....40

Joana Paula de Souza Cornélio

doi: 10.48209/978-65-89949-85-3

CAPÍTULO 4

COMO O AGRONEGÓCIO PODE AFETAR AS BACIAS HIDROGRÁFICAS NO BRASIL?.....54

Joana Paula de Souza Cornélio

doi: 10.48209/978-65-89949-85-4

CAPÍTULO 5

A CONSTRUÇÃO DAS ESTRATÉGIAS DE CONVIVÊNCIA COM SEMIÁRIDO ALICERÇADAS A TRADIÇÃO SERTANEJA: UMA ANÁLISE A PARTIR DO TERRITÓRIO SERTÃO DO ARARIPE – PE.....69

Cecília Tayse Muniz Teixeira

Marco Antônio Verardi Fialho

doi: 10.48209/978-65-89949-85-0

CAPÍTULO 6

IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMAS DE REUSO DE ÁGUAS CINZAS PARA FOMENTO DE QUINTAIS PRODUTIVOS NO SEMIÁRIDO DO NORDESTE BRASILEIRO.....87

Vítor Carvalho Santos

Letícia Ribeiro Pimenta

Thaís Nascimento Meneses

Patricia Rosalba Salvador Moura Costa

Antenor de Oliveira Aguiar Netto

doi: 10.48209/978-65-89949-85-6

CAPÍTULO 7

ANOTAR PARA MUDAR: A EXPERIÊNCIA DAS CADERNETAS AGROECOLÓGICAS NO SEMIÁRIDO DO NORDESTE II.....105

Thaís Nascimento Meneses

Helaine Nascimento Benevides

doi: 10.48209/978-65-89949-85-7

SOBRE OS ORGANIZADORES.....117

SOBRE AS AUTORAS E OS AUTORES.....121



10.48209/978-65-89949-85-1

CAPÍTULO 1

PANORAMA DO CONSUMO E NÍVEL DE CONHECIMENTO SOBRE ALIMENTOS ORGÂNICOS NO MUNICÍPIO DE SANTANA DO LIVRAMENTO, RS

*Simone Braga Terra
Roberta de Souza Ribeiro
Bibiana Costa Machado*

INTRODUÇÃO

De forma geral, a população brasileira além de não possuir o hábito de compra, desconhece ou entende muito pouco sobre produtos oriundos da agricultura orgânica. A grande maioria associa o alimento orgânico apenas como aquele isento de insumos químicos, ignorando a regulamentação ou os benefícios à saúde e ao meio ambiente. Segundo Azevedo (2006) além da influência do agronegócio, que tem avançado rapidamente no Rio Grande do Sul, em muitas localidades faltam informações a respeito do que seja um alimento orgânico, seus benefícios nutricionais e qualitativos, além do desconhecimento geral sobre as formas de produção que os torna diferenciados, quando comparados aos produzidos pela agricultura convencional.

De acordo com o MAPA (2020), considera-se produto orgânico, seja ele in natura ou processado, aquele que é obtido em um sistema orgânico de produção agropecuária ou oriundo de processo extrativista sustentável e não prejudicial ao ecossistema local.

A demanda no consumo de produtos orgânicos parece não estar somente relacionada ao valor nutricional, mas também aos diversos significados que lhes são atribuídos pelos consumidores. Quem compra frutas, legumes e verduras orgânicas preocupa-se não somente com a segurança alimentar, mas ainda com a proteção da natureza, o desenvolvimento sustentável e uma auto realização através do comportamento de sentir-se parte de um processo de preservação do ambiente e colaboração com a qualidade de vida das famílias agricultoras.

Esse perfil de consumidores de orgânicos pode ter sido formado em função do agronegócio no Brasil e os inúmeros problemas oriundos do modelo convencional de agricultura. Porém, apenas recentemente as crises ambiental, alimentar, econômica, climática e social impuseram uma mudança urgente na forma de pensar, atuar e pesquisar. Percebe-se que o conceito de sustentabilidade atual-

mente está mais presente na vida dos produtores rurais, gerando certo entendimento acerca da necessidade de se propor uma transição da agricultura convencional para a produção orgânica, buscando tornar a produção de alimentos mais compatível sob o ponto de vista ambiental, social e econômico.

A pouca informação da população brasileira diante do conceito de um produto orgânico influencia na escolha final duramente a compra dos alimentos cotidianos. Pesquisas realizadas por Darmon et al. (2008) confirmam que a qualidade da dieta tende a ser melhor com o aumento da renda ou da escolaridade do público consumidor, e que dietas com alto teor de carboidratos e ultraprocessados de baixa qualidade nutricional são consumidos, preferencialmente, pelos grupos socialmente menos favorecidos e de baixa escolaridade.

Pesquisas realizadas por Pohl et al. (2019) apontam para o perfil feminino com nível superior completo como o maior consumidor de orgânicos no Brasil. Esse grupo, por ter maior grau de escolaridade, melhores empregos e, consequentemente, maior poder aquisitivo, parece não se importar no gasto com alimentos mais caros e as vezes de difícil acesso, muitas vezes necessitando de uma compra bem planejada. Além disso, as mulheres que consomem produtos orgânicos possuem maior preocupação com a saúde e boa forma, revelando o potencial que explica a maior demanda por alimentos livres de agrotóxicos e produtos químicos.

Porém, a produção de alimentos orgânicos em Santana do Livramento, RS, nunca foi um assunto de grande demanda pela população, caracterizada pelo baixo consumo de frutas, legumes e verduras nas refeições diárias, possivelmente pela influência cultural dos hábitos fronteiriços, que priorizam a carne em todas as refeições cotidianas (TERRA; DA COSTA, 2017). Sabe-se que o gaúcho morador da fronteira com o Uruguai cultiva fortemente o paladar pela carne bovina, gerando uma necessidade quase que diária do consumo desse tipo de alimento (LAYTANO, 1997).

Atualmente vem ocorrendo todas as semanas na área central e urbana do município uma feira local que comercializa produtos orgânicos provenientes da agricultura familiar, agroindústria e economia solidária, gerando renda circulante na cidade e levando informações sobre esse tipo de produção para a população santanense, o que pode ser um fator para alavancar a demanda por alimentos orgânicos e um estilo de vida saudável.

Esse crescente interesse pelo consumo de alimentos com maior valor nutritivo e menor teor de contaminantes químicos, além da busca por hábitos de vida mais saudáveis, têm contribuído para impulsionar o consumo de alimentos orgânicos (FAO, 2011). Pereira e Torres Filho (2010), afirmam que as feiras agroecológicas são espaços para comercialização de produtos orgânicos, sendo as mesmas consideradas como uma forma alternativa de proporcionar para população alimentos mais saudáveis, que optam e procuram por produtos frescos, de preferência diretamente do produtor rural.

Diante do exposto, essa pesquisa teve como objetivo avaliar o nível de conhecimento e de consumo da população do município de Santana do Livramento, sobre os produtos oriundos da agricultura orgânica, buscando identificar o significado que esta população atribui a esse tipo de produto.

Esse trabalho de pesquisa contou com o financiamento da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Uergs, por meio de bolsa de pesquisa de iniciação científica para alunos de graduação.

DESENVOLVIMENTO

O presente trabalho foi realizado no período de março a dezembro de 2021, tendo como foco principal a aplicação de questionários remotos a partir da ferramenta Formulários do Google Forms, com o objetivo de avaliar do nível de conhecimento e o consumo de produtos oriundos da agricultura orgânica que

ocorre em representantes da população residente no município de Santana do Livramento, buscando identificar o significado que os entrevistados atribuem a esse tipo de alimento.

A aplicação dos questionários remotos a partir de Formulários do Google Forms foi pensada em função da impossibilidade de realização de atividades presenciais sob o risco de exposição dos alunos e professores à pandemia de COVID-19 durante o ano de 2021, até que a vacinação da totalidade da população e de todas as faixas etárias seja uma realidade. A grande vantagem da utilização desse tipo de ferramenta para a pesquisa acadêmica é a praticidade no processo de coleta das informações, já que o autor poderá enviar para os entrevistados as perguntas via e-mail ou através de um link, assim todos poderão responder de qualquer lugar e no período de tempo que julgar oportuno.

Foram utilizados questionários com perguntas de respostas fechadas sobre os produtos orgânicos, com opções únicas ou múltiplas, além de respostas por escala numérica. Os resultados obtidos após o preenchimento dos questionários foram exportados para planilhas eletrônicas e os dados analisados.

Os formulários foram de cunho qualitativo e quantitativo, tendo como público alvo diferentes grupos sociais residentes no município de Santana do Livramento, sendo estudantes do curso de graduação do curso de Agronomia da Uergs (20 entrevistados), agricultores (20 entrevistados, sendo produtores empresariais e agricultores familiares assentados da reforma agrária), pecuaristas familiar (20 entrevistados), população urbana em geral (20 entrevistados), profissionais da área de saúde (20 entrevistados, sendo enfermeiros, técnicos em enfermagem e médicos) e esportistas (20 entrevistados, sendo frequentadores de academia e jogadores de padel), totalizando 120 entrevistados.

Essa pesquisa é caracterizada como de oportunidade, sendo aquela onde os entrevistados não são previamente selecionados e sim escolhidos aleatoriamente dentro dos grupos que são o objeto do trabalho.

Os entrevistados foram selecionados por meio de uma amostragem não probabilística e escolhidos de forma aleatória, dado que os selecionados eram pessoas com características diferentes quanto ao gênero, idade ou profissão, a fim de atingir um público diversificado. Ainda que a amostragem não probabilística produza boas estimativas sobre as características da população, essas técnicas são limitadas, não sendo possível avaliar a precisão dos resultados da amostra objetivamente (MALHOTRA et al., 2005).

A aplicação dos questionários seguiu um roteiro pré-estabelecido e incluíram questões que caracterizaram o público consumidor quanto ao gênero, faixa etária, grau de escolaridade, renda mensal, ocupação profissional e estado civil. Outras questões também foram indagadas, como forma de verificar a dinâmica de compra dos alimentos orgânicos, como a frequência e o tempo de consumo, os motivos para a compra, que tipo de produto costuma consumir, qual o gasto mensal, onde e quem realiza a compra e quais as maiores dificuldades encontradas ao adquirir esse alimento.

Sobre o nível de conhecimento, foram realizados questionamentos sobre o conceito de produto orgânico, a importância e os motivos para esse consumo. Também foi perguntado como o entrevistado considerava o seu conhecimento pessoal sobre os alimentos orgânicos, como forma de complementar a informação.

Optou-se por esse tipo de entrevista por entender que as perguntas podem incentivar o entrevistado a optar por uma alimentação mais saudável, proporcionando a oportunidade de pensar sobre o seu cotidiano, relacionar e interpretar os seus próprios atos, construindo uma visão ou opinião sobre si mesmo. Após, os depoimentos dos diversos entrevistados foram analisados de forma individual e confrontados entre si.

Através dos dados descritivos obtidos na pesquisa, buscou-se também entender os fenômenos e as variáveis determinantes relativas ao consumo dos produtos orgânicos oferecidos nos mercados locais, como forma de entender a dinâmica desse tipo de alimento no município, demonstrando suas limitações e oportunidades no mercado regional.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado da aplicação do questionário com o grupo dos estudantes do curso de Bacharelado em Agronomia da Uergs, foi constituído por 50% gênero feminino e 50% gênero masculino, com a maioria na faixa etária entre 15 a 25 anos (45%) e renda mensal entre um a três salários mínimos (75%).

As respostas desse grupo sobre o conceito dos produtos orgânicos foram assertivas e conceituaram o alimento orgânico como sendo aquele não produzido com agrotóxicos (70%) e com selo de certificação orgânica (25%), além de 95% das respostas afirmarem que esse consumo é importante para todos. Esse posicionamento discente pode ser reflexo do aprendizado sobre os conceitos e fundamentos dos sistemas de sistemas de produção orgânica difundidos por muitos docentes da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul na unidade de Santana do Livramento, reconhecida pela formação de recursos humanos capazes de contribuir para o crescimento econômico, social e cultural, onde o curso de graduação em Agronomia é direcionado para a sustentabilidade dos sistemas produtivos, agricultura familiar e agroecologia.

A universidade, ao desenvolver pesquisa, ensino e extensão, pode se constituir num espaço qualificado visando a construção do conhecimento sólido em diferentes áreas (ARCE, 2000). Quando trata-se de estudantes das Ciências Agrárias, é importante a formação de sujeitos com responsabilidade ambiental sobre o meio em que vivem, capazes de difundir informações corretas sobre produtos cultivados sem agrotóxicos ou adubos químicos, tendo em vista o benefício que os alimentos orgânicos representam para melhores hábitos alimentares.

Em relação ao valor de compra dos orgânicos, 60% dos estudantes do curso de Agronomia da Uergs responderam adquirir estes alimentos a um preço médio, afirmação que condiz com o local de compra dos produtos, já que 40% afirmaram comprar diretamente com os produtores rurais.

Segundo Cuenca et al (2007), apesar dos preços elevados, os produtos orgânicos têm uma forte aceitação por parte do consumidor. Darolt (2003) cita que é preciso melhorar a eficiência logística, diminuindo custos de transporte e de mão de obra, negociar baixa do percentual dos supermercados, aumentarem a eficiência nas vendas e aperfeiçoar o relacionamento com os agricultores e os consumidores fazendo com que a procura por alimentos orgânicos aumente, pois através dessas medidas o preço final do produto será menor e acessível à população.

Sobre o perfil de conhecimento e consumo referente ao grupo constituído pelos agricultores (produtores de grandes culturas – arroz e soja – e assentados da reforma agrária) é importante ressaltar sobre a dificuldade de obtenção das respostas dos questionários, possivelmente porque estavam em plena época de implantação das lavouras quando as perguntas foram enviadas a esse grupo.

O grupo de agricultores entrevistados era constituído por 60% do gênero masculino e 40% do gênero feminino, 25% com ensino médio incompleto e renda mensal de 1 a 3 salários mínimos (65%).

Sobre a frequência de consumo, um fato inusitado observado foi que 95% afirmaram que consomem produtos orgânicos semanalmente, único grupo de teve respostas com tão alta porcentagem. Possivelmente esse fato tenha relação com o elevado percentual de agricultores que possuem hortas domésticas em suas propriedades rurais, não utilizando nem um tipo de agrotóxico nem adubo químico nas hortaliças, já que são destinadas ao auto consumo da família.

As respostas do grupo dos agricultores apontaram que ninguém (0%) relacionou a qualidade de vida e a preservação do ambiente como sendo um dos motivos para o consumo de alimentos orgânicos, o que pode ter relação com o menor nível de escolaridade dentre todos os grupos entrevistados, já que 25% possuíam apenas o ensino médio incompleto.

A questão da qualificação do trabalhador como variável determinante do desemprego é considerada por Pedro et al. (2021), que afirmam que indivíduos com nível superior apresentam maior possibilidade de melhores empregos e, conseqüentemente, maior renda e melhores escolhas alimentares.

Em relação à escolaridade, Pereira et al. (2014) cita na sua pesquisa que dentre os consumidores de feiras agroecológicas em Pelotas, RS, 53,85% possuíam ensino superior, com renda superior a oito salários mínimos e frequência de consumo de uma a duas vezes por semana, além de 75,66% afirmarem buscar informações sobre os alimentos orgânicos.

Santos et al. (2009) apontaram que o maior consumo de frutas, legumes e verduras produzidos num sistema de produção orgânico se dá pela população de renda mais elevada, nível superior completo e que possuem maior preocupação com a saúde, priorizando a qualidade de vida.

As respostas do grupo formado pelos pecuaristas familiares apontam que maioria são homens (70%), com o ensino superior completo (40%) e renda de cinco salários mínimos ou mais (45%), sinalizando novamente uma possível relação entre pessoas com nível superior completo, renda mensal e consumo de alimentos orgânicos, já que 80% dessa categoria afirmaram consumir toda semana.

Storch et al. (2003) cita que em Pelotas, RS, 49% dos frequentadores de feiras de produtos orgânicos possuíam o ensino superior, enquanto que apenas 22% dos consumidores das feiras convencionais haviam cursado a graduação. O

mesmo autor também associou o perfil do consumidor de orgânicos com a renda e o grau escolaridade, citando que na sua pesquisa 79,56% dos consumidores de produtos sem agrotóxicos tinham renda mensal entre cinco a oito salários mínimos e curso superior completo.

Cabe salientar que 70% dos entrevistados do grupo dos pecuaristas familiares são casados e as esposas são responsáveis por 25% das compras de alimentos, o que possivelmente tenha relação com os 80% do consumo de alimentos orgânicos.

Sabe-se que no ambiente doméstico, as decisões tomadas pela mulher vão muito além da cozinha: 82% das mulheres escolhem a alimentação, os produtos de higiene e de beleza que os maridos usam; 77% escolhem as roupas dele e 69% são responsáveis pela escolha do carro ou da moto da família. A pesquisa mostra ainda que mais da metade das mulheres (56%) escolhe os itens de tecnologia da casa e que 82% delas também são responsáveis pela administração do orçamento doméstico (DAMIANO TEIXEIRA, 2005).

O grupo social formado pela população urbana em geral foi o mais diversificado, sendo composto por militares, professores, donas de casa, administradores de empresas, vendedores, empresários, servidores públicos, dentre outros. O grupo se caracterizava por diferentes graus de escolaridades, idades e ocupação profissional, porém a renda mensal predominante estava na faixa entre um a três salários mínimos (60%), característica também da maioria dos grupos sociais entrevistados nessa pesquisa.

Quando perguntados sobre o conceito de produto orgânico, 85% afirmaram ser aquele sem aplicação de agrotóxicos, resposta idêntica aos demais grupos sociais entrevistados na pesquisa, o que já era esperado em função de informações veiculadas pela mídia e pelos meios de comunicação de que o produto orgânico possui essas características.

As redes sociais podem ser empregadas como importante ferramenta promotora da divulgação de informações relacionadas à alimentação e nutrição, que serão recebidas e trabalhadas frente ao conhecimento e experiência prévia de cada indivíduo, tornando-a área de expressivo e crescente interesse científico (HAND et al., 2016).

Os meios de comunicação podem ser utilizados para disseminar o conhecimento dos benefícios de consumir produtos orgânicos e apoiar a comercialização desses produtos (CASEMIRO; TREVIZAN, 2009).

A respeito do local de compras, 40% dos entrevistados do grupo da população em geral afirmam comprar os alimentos diretamente com os produtores rurais, corroborando com os demais grupos sociais entrevistados nessa pesquisa, demonstrando que as feiras livres tornam-se locais importantes na comercialização de alimentos, visto que os preços dos produtos in natura orgânicos são normalmente mais baixos do que os praticados em supermercados, como já apontaram algumas pesquisas (INSTITUTO TERRA MATER; INSTITUTO KAIRÓS, 2015). Sem intermediários, as feiras dos produtores rurais possibilitam ainda a reconstrução do vínculo direto entre produtores e consumidores, a valorização dos circuitos curtos locais e dos produtos regionais, o fomento a novos parâmetros de qualidade e novas práticas de produção, distribuição e consumo no âmbito do sistema agroalimentar (SCHMITT; GRISA, 2013).

Sobre os motivos para compra, 40% da população em geral respondeu de forma correta sobre todos os itens, exceto em relação à preservação do ambiente, onde ninguém (0%) associou o sistema de cultivo orgânico como sendo menos poluidor e degradante do ambiente, dados que corroboram com os encontrados no grupo dos agricultores entrevistados nessa pesquisa.

De acordo com Moori et al. (2003), um motivo que exerce poder de influência em relação à escolha pelos produtos orgânicos é a preservação do meio

ambiente, com redução de contaminações do solo e água pela não utilização de agrotóxicos e de sementes transgênicas.

Em feiras orgânicas localizadas no município de Pelotas, RS, foi verificado que existem diferentes motivações para a compra dessa categoria de alimento, onde os consumidores citaram a preocupação com a saúde e com o meio ambiente como as principais (STORCH et al., 2003).

No grupo constituído pelos profissionais da área de saúde (enfermeiros, técnicos em enfermagem e médicos) deve-se observar que 100% pertence ao gênero feminino (100%), com o maior grau de escolaridade de todos os grupos (55% nível de Especialização) e que compram sua própria alimentação (95%), sendo 50% casadas.

Analisando os dados, pode-se inferir que as mulheres da área da saúde, assim como em outras áreas, vêm assumindo um espaço cada vez maior em atividades de trabalho remunerado, até mesmo em locais que eram majoritariamente masculinos. Essa inserção feminina é um dos exemplos que pode contribuir para alteração nos hábitos alimentares da mulher e de sua família, já que são fortes influenciadoras.

A entrada das mulheres no mercado de trabalho está relacionada com a autonomia e habilidade em tomar decisões, aliado com um nível de escolaridade crescente alcançado pelo gênero feminino nos dias atuais. Desse modo, a participação efetiva da mulher nos postos de trabalho possui um papel significativo também no gasto com alimentação (SCHLINDWEIN, 2007).

O grau de escolaridade das entrevistadas do grupo da área de saúde foi de 55% com curso de pós graduação a nível de Especialização. De acordo com o IBGE (2008), maiores níveis de escolaridade garantem melhores oportunidades de inserção qualificada no mercado de trabalho. Além disso, as mulheres brasileiras vêm se sobressaindo em relação aos homens, sobretudo nas áreas

urbanas do país, onde apresentam, em média, um ano a mais de estudo que os homens.

No município de Santana do Livramento, Terra e Da Costa (2017) verificaram que a maioria dos consumidores de orgânicos eram do gênero feminino (62,5%), com ensino superior completo (32,5%) e renda superior a três salários mínimos (37,5%), deduzindo que a inserção profissional nos mercados e a independência da mulher podem afetar a estrutura da alimentação nos domicílios e provocar uma organização de valores e hábitos, agregando consequências no padrão alimentar familiar.

As profissionais da área da saúde entrevistadas em Santana do Livramento comentaram que é importante consumir produtos orgânicos e todos deveriam consumir (95%), sendo que 75% do grupo consomem produtos orgânicos e 25% não consomem, mas consumiriam.

A educação em saúde torna-se relevante para ampliar o conhecimento dos cidadãos, potencializando a qualidade de vida e ressaltando a importância de desenvolver hábitos adequados. O enfermeiro é um profissional que está qualificado para promover essas ações, visando garantir trocas de informações entre os indivíduos, mediante práticas educativas (GUETERRES, 2017).

O último grupo de entrevistados foram os esportistas (frequentadores de academias e jogadores de padel), constituídos predominantemente pelo gênero masculino (75%), faixa etária entre 15 a 25 anos (40%), com ensino superior incompleto (45%), solteiros (55%) e dizendo-se com razoável conhecimento sobre produtos orgânicos (65%).

Verificando-se os dados, conclui-se que os esportistas se preocupam com a saúde e optam por uma alimentação saudável, fatores que acabam se complementando na manutenção de um estilo de vida equilibrado.

Dados mostram que 100% dos esportistas entrevistados identificam a importância do consumo e acham que todos deveriam ingerir produtos orgânicos. O hábito da prática do esporte aliada a uma boa alimentação desse grupo pode estar relacionado com treinamento físico de intensidade, a frequência diária e a necessidade de ingestão de determinados componentes alimentares.

Segundo Panza et al. (2007) atletas necessitam de ingestão de fitoquímicos e compostos bioativos proporcionalmente maior do que pessoas sedentárias. Esses indivíduos consomem e gastam mais energia, oxidando substratos energéticos e gerando maior quantidade de radicais livres e espécies reativas de oxigênio, que precisam ser neutralizadas para que a eficiência metabólica celular seja preservada. Quanto mais “limpo” e livre de toxinas o ambiente celular estiver, mais energia é gerada e isso é um fator imprescindível para a melhora da performance. Assim, a alimentação orgânica para atletas e praticantes de atividade física é uma aposta certa quando são almejados benefícios para sua saúde e desempenho.

Ao término da pesquisa sobre o nível de conhecimento em relação aos produtos orgânicos, percebeu-se que os entrevistados consideram seu conhecimento sobre produtos orgânicos como aceitável ou em conformidade com a razão, possivelmente por influência de propagandas e reportagens sobre esse tipo de alimento, já que o amplo acesso às informações oportunizado pelo avanço tecnológico cada vez mais dinâmico que vivenciamos atualmente, traz uma facilidade de informação para os consumidores.

Hoje, a internet é o principal meio de comunicação onde as pessoas buscam informações sobre os mais diversos assuntos. As redes sociais representam canais de comunicação onde é possível encontrar informações interativas de qualidade sobre a produção orgânica, aproximando o consumidor do produtor (MARCELINO et al., 2017).

De acordo com Stefano et al. (2008) o consumidor de alimentos orgânicos, assim como os demais alimentos, sofre influências de vários fatores, onde se podem citar culturais (fator que mais exerce influência sobre o comportamento do consumidor), sociais, individuais e psicológicos (motivação, percepção, aprendizagem, crenças e atitudes). É estimulado também pelo ambiente externo onde se situa o âmbito econômico, tecnológico e político além de estímulos do setor de marketing.

Em relação ao grau de dificuldade para adquirir os alimentos orgânicos, aponta-se que o principal motivo dos grupos estudantes do curso de Bacharelado em Agronomia (25%), agricultores(as) (25%) e população urbana em geral (30%) foi o preço. Já os grupos constituídos pelos pecuaristas familiares e esportistas comentaram que a maior dificuldade no consumo dos orgânicos era em relação a oferta dos produtos, respectivamente com 40% e 35% nessa resposta. Os profissionais da área da saúde mencionaram o local de compra como o principal motivo de dificuldade (40%).

Pesquisas realizadas pelo Instituto Organis (2019) para mapear o perfil do consumidor brasileiro de orgânicos a fim de entender seus hábitos e percepções, revelaram que dentre os principais motivos para o não consumo de orgânicos em maior quantidade tem-se primeiramente o preço elevado, seguido pela dificuldade de encontrar os produtos e a falta de costume.

CONCLUSÕES

Os consumidores de alimentos oriundos da agricultura orgânica entrevistados durante a pesquisa realizada em Santana do Livramento são, em sua maioria, do gênero feminino, com idade entre 36 e 45 anos, com grau de escolaridade ensino superior incompleto e renda mensal entre 1 a 3 salários mínimos.

Em relação ao nível de conhecimento, o grupo formado pelos(as) agricultores(as) acertou em 100% sobre o conceito de produtos orgânicos, afirmando se-

rem alimentos cultivados sem a utilização de agrotóxicos. Já os grupos formados pelos pecuaristas familiares, população urbana em geral e esportistas obtiveram 100% das respostas apontando que os orgânicos são importantes e que todos deveriam consumir.

A principal motivação para a compra desse tipo de alimento gira em torno da preocupação com a saúde (75%), seguido pela ausência da aplicação de agrotóxicos para a maioria dos grupos sociais entrevistados (70%).

A maior dificuldade apontada pelos entrevistados foi o fator econômico, através do preço dos alimentos (24,16%), seguido pelo local de compra (18,33%), a oferta dos produtos (18,33%) e a variedade comercializada (18,33%), evidenciando-se a necessidade de uma produção local de hortaliças orgânicas para a redução dos preços, além da melhoria na exposição nas feiras e gôndolas para alavancar as vendas. Salienta-se também a necessidade da divulgação intensa com informações sobre os valores agregados e os benefícios que a alimentação orgânica traz a saúde humana e pessoal e à preservação do meio ambiente.

Sobre o perfil dos consumidores de alimentos orgânicos, verificou-se que na média 60,83% da população entrevistada consome produtos orgânicos toda a semana, 18,33% consomem duas vezes por mês, 9,16% afirmou consumir uma vez por mês e 11,66% não consomem produtos orgânicos.

REFERÊNCIAS

AMARAL, B.B; PIERRE, F.C. Avaliação do conhecimento sobre os produtos orgânicos no estado de São Paulo. **Revista Tekhne e Logos**, Botucatu, SP, v.12, n.1, abril, 2019.

ARCE, A. A formação de professores sob a ótica construtivista. In: DUARTE, N. (Org.). Sobre o construtivismo. Campinas, SP: Autores Associados, 2000.

AZEVEDO, E. **Alimentos orgânicos**: ampliando conceitos de saúde humana, social e ambiental. Tubarão: Editora Unisul, 2006.

CASEMIRO, A. D.; TREVIZAN, S. D. P. **Alimentos Orgânicos: desafios para o Domínio Público de um Conceito.** 2 nd International Workshop |Advances in Cleaner Production. 2009. Disponível em: <http://www.advancesincleanerproduction.net/second/fils/sessoes/6a/1/A.%20D.20%Casemiro%20%20Resumo%20Exp.Pdf>. Acesso em: 17 nov. 2021.

CUENCA, M.A.G. et al., Perfil do consumidor e do consumo de produtos orgânicos no Rio Grande do Norte. **Boletim informativo EMBRAPA.** Aracaju, Out 2007. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/15432995.pdf>. Acesso em 12 jul. 2021.

DAMIANO TEIXEIRA, K. M. **A administração de recursos na família: quem? Como? Por quê? Para quê?** Viçosa: Editora UFV, 2005. 94p.

DARMON, A. N. DREWNOWSKI N. **Does social class predict diet quality?** Am J Clin Nutr 2008; 87 (5): 1107-17. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ajcn/87.5.1107>. Acesso em: 17 jul. 2021.

DAROLT, M. R. **Agricultura orgânica: inventando o futuro.** Londrina: IAPAR, 2003.

FAO Food and Agriculture Organization. **Inter-Departmental Working Group on Organic Agriculture. Organic agriculture.** 2011. Disponível em: <http://www.fao.org/organicag/oa-faq/oa-faq1/es/>. Acesso em: 28 mar. 2021.

GUETERRES, E. C. **Educação em saúde no contexto escolar: estudo de revisão integrativa.** Enfermagem Global, Murcia (Espanha), v. 16, n. 46, p. 477-488, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/eglobal.16.2.235801>.

HAND, R. K., KENNE, D., WOLFRAM, T. M., ABRAM, J. K., FLEMING, M. Assessing the Viability of Social Media for Disseminating Evidence-Based Nutrition Practice Guideline Through Content Analysis of Twitter Messages and Health Professional Interviews: An Observational Study. **Journal of Medical Internet Research**, 2016; 18(11):e295:1-14.

INSTITUTO TERRA MATER; INSTITUTO KAIRÓS. **Produtos sem veneno são sempre mais caros?** Piracicaba, São Paulo, ago. 2015. Disponível em: <https://bit.ly/2IBP94a>. Acesso em: 02 jul. 2021.

LAYTANO, Dante. **Folclore do Rio Grande do Sul**. 2. ed. Caxias do Sul: Editora UCS, 1997. 166p.

MALHOTRA, Naresh k. et al. **Introdução à pesquisa de marketing**. Ex. 20, São Paulo: Prentice Hall, 2005.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2020. **O que são produtos orgânicos?** Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br>. Acesso em: 25 de mar. 2021.

MARCELINO, T. F.; TRIERWEILLER, A. C.; LUCIETTI, T. J. Motivações para o consumo de produtos orgânicos: em busca de um entendimento. **Revista Competitividade e Sustentabilidade**, v. 4, n. 2, p. 31-45, 2017. Disponível em: <http://e-revista.unioeste.br/index.php/comsus/article/view/17387>. Acesso em: 24 nov. 2021.

MOORI, R. G.; SATO, G. S.; LOMBARDI, M. F. S. Um estudo comparativo da percepção dos consumidores sobre produtos orgânicos e transgênicos. In: INTERNATIONAL CONFERENCE OF IBEROAMERICAN ACADEMY OF MANAGEMENT, 3., 2003, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FGV, 2003. p. 7-10.

ORGANIS. **Panorama do consumo de orgânicos no Brasil 2019**. Disponível em: <https://organis.org.br/pesquisaconsumidor-organico-2019/>. Acesso em: 03 Nov 2021.

PANZA, V.P.; COELHO, M.S.P.; DI PIETRO, P.F. Consumo alimentar de atletas: reflexões sobre recomendações nutricionais, hábitos alimentares e métodos para avaliação do gasto e consumo energético. **Rev. Nutr. Campinas**, 20 (6):681-692, nov/dez, 2007.

PEDRO, D. S. et al. **Hábitos alimentares de indivíduos residentes em Cuiabá, MT segundo escolaridade: análise do inquérito telefônico Vigitel**. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Nutrição). Curso de Nutrição do Centro Universitário de Várzea Grande, MT. 2021.

PEREIRA, J. S.; TORRES FILHO, J. Uma visão preliminar da feira agroecológica da ACB no município do Crato-CE. In: II Encontros Universitário da UFC Campus Cariri, 2010, Juazeiro do Norte, Ceará. p. 01-04.

PEREIRA, M. et al. Mudança no perfil sociodemográfico de consumidores de produtos orgânicos. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**, Pelotas-RS, v.9, n.20, p.2797-2804, Fev 2015.

POHL, N. H., PEREIRA FILHO, J. B. C., ABBADE, E. B. O perfil dos consumidores de produtos orgânicos da cidade de Santa Maria, RS. **Revista Estudo & Debate**, 26(4), 2019.

SANTOS, C. G.; COBUCCI, R. A.; FERNANDEZ, M. X. V. **Estudo do perfil dos consumidores de alimentos orgânicos em Goiânia**. Estudos 2009; 36(5/6):885-896.

SCHLINDWEIN, M. M.; KASSOUF, A. L. Influência do custo de oportunidade do tempo da mulher sobre o padrão de consumo alimentar no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v.37, n.3, p. 489-520, dez. 2007.

SCHMITT, C. J.; GRISA, C. **Agroecologia, mercados e políticas públicas: uma análise a partir dos instrumentos de ação governamental**. In: NIEDERLE, P. A.; ALMEIDA, L.; VEZZANI, F. M. (Orgs.). *Agroecologia: práticas, mercados e políticas para uma nova agricultura*. Curitiba: Kairós, 2013.

STEFANO, N; NETO, A. C.; GODOY L.P. Explorando conceitos e modelos sobre o processo de decisão de compra do consumidor em função da mudança de hábito alimentar. In: Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 4, Niterói/ RJ, 31 jul. a 02 ago. 2008. **Anais...** Niterói: CNEG, 2008. p. 1-20.

STORCH, G.; SILVA, F. F.; BRIZOLA, R. M. O.; AZEVEDO, R.; VAZ, D. S.; BEZERRA, A. J. A. Caracterização dos consumidores de produtos da agricultura orgânica na região de Pelotas – RS. **Rev. Bras. Agrociência**, 2003; 9(1):71-74.

TERRA, S. B.; DA COSTA, J. E. L. Nível de informação e consumo da população sobre produtos orgânicos em Santana do Livramento, Rio Grande do Sul. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, vol. 12, n.2, p.311-318, 2017.



10.48209/978-65-89949-85-2

CAPÍTULO 2

AGRONEGÓCIO E O MEIO AMBIENTE: DESAFIOS E PERSPECTIVAS DO CONFLITO ENTRE PRODUÇÃO x SUSTENTABILIDADE

Jéssica Tavares Fraga Costa

Victor da Silva Costa

INTRODUÇÃO

Os registros de impactos ambientais decorrentes da ação do homem em suas muitas modalidades têm ocasionado um aumento exponencial de forma global da degradação ambiental, por isso cada vez mais se faz necessário pensar em institutos que possam proteger e contribuir com os ecossistemas e, na mesma esteira, refletir sobre a eficácia e propósitos destas organizações protetivas diante de uma perspectiva de maior produtividade e vasta incidência tecnológica no meio rural.

No decurso dos últimos 40 anos o Brasil saiu da condição de importador de alimentos para se tornar uma referência no que tange ao aspecto provedor. Ao longo desses anos foram conquistados aumentos significativos na produção, na produtividade e no desenvolvimento tecnológico do setor agrário, o preço de grande parte dos produtos consumidos na mesa brasileira foi reduzido consideravelmente e o país se tornou um dos principais *players* do agronegócio no cenário mundial.

Diante das novas tecnologias se produz mais em cada hectare de terra, aspecto importantíssimo para a preservação dos recursos naturais e através da modernização da agricultura e da pecuária o crescimento exponencial do setor.

No entanto, ainda existem desafios conflitantes com a atividade, milhões de hectares de solo degradados oriundos da falta de planejamento e utilização de técnicas adequadas, ainda, o equívoco nas formas utilizadas para o uso da água na irrigação e uso irracional da mesma e, por fim, o uso inadequado de agroquímicos, essas são apenas algumas das problemáticas que oferecem riscos à saúde, tanto do meio ambiente, quanto dos seres humanos.

Nesse sentido, justifica-se a presente pesquisa dada à relevância da temática abordada, com o objetivo central de fomentar o debate, utilizando o método hipotético dedutivo, bem como a pesquisa bibliográfica e a base doutrinária

atinente ao direito ambiental e agrário, juntamente com a base legal vigente no país, assim como dados e demais estudos científicos tanto quantitativos como qualitativos.

Especificamente, esse estudo passa por quatro momentos de racionalização: no primeiro momento será analisada a inserção do Brasil na geografia mundial no quesito exportação e suas implicações. Posteriormente trataremos sobre os desafios globais e a volta da geopolítica e “os 3s”. Por fim, o presente trabalho propõe uma análise reflexiva sobre as rupturas e a necessidade da inovação tecnológica no campo bem como os possíveis impactos, conflitos e dificuldades na aplicação do modelo, gerando processos de racionalidade sobre os futuros desafios deste tema.

A INSERÇÃO DO BRASIL NA GEOGRAFIA MUNDIAL DA EXPORTAÇÃO

A fim de compreender o cenário agrário atual onde o Brasil está inserido, é necessário viajar pela trajetória da agricultura brasileira. Alguns fatos e números nos ajudam a identificar os acertos, a enxergar problemas como oportunidades de pensar em ações futuras que contemplem à sustentabilidade no cotidiano agrário.

No século passado a agricultura brasileira era rudimentar, onde prevalecia o trabalho braçal como principal engrenagem na estrutura de produção. Naquela época, menos de 2% das propriedades rurais possuíam máquinas agrícolas, onde o produtor sofria com escassez de tecnologia e também a falta de informação, tanto de mercado quanto de métodos produtivos, onde a capacidade de gerar e desenvolver novas possibilidades para a obtenção de altos rendimentos era de certa forma limitada.

Nesse cenário de necessidade de absorção e expansão tecnológica, surge um novo termo para definir o agronegócio, conforme cita Fernandes, *in litteris*:

A primeira formulação do conceito de agronegócio (agrobusiness) é de Davis e Goldberg, 1957. Para esses dois autores o agronegócio é um complexo de sistemas que compreende agricultura, indústria, mercado e finanças. Compreendemos que essa condição confere às transnacionais do agronegócio um poder extraordinário que lhes possibilita a manipulação dos processos em todos os sistemas do complexo. (FERNANDES, 2008, pág. 165).

Os obstáculos e ineficiência da produção no campo acarretavam problemas em todo o país, e por consequência preocupava o governo. No entanto, o Brasil vivia um momento de forte industrialização, em virtude disto o governo passou a instituir políticas específicas para aumentar a produção e a produtividade do agronegócio, incluindo investimentos públicos em pesquisa e desenvolvimento, extensão rural, aumento e facilitação de crédito para o produtor rural. Era o início do intenso processo de modernização que o setor agrário começaria a sofrer, culminando nas décadas seguintes em demandas crescentes e políticas macroeconômicas de estabilização.

Essa fase pioneira teve um carácter experimental, nesse sentido:

A Revolução verde é o período marcado por geração de conhecimentos tecnológicos destinados a agropecuária do mundo inteiro e sistematizados em pacotes tecnológicos abrangendo a área da química, da mecânica e da biologia. (TAMBARA, 1985, pág. 5).

É um programa com o objetivo aparente de contribuir para o aumento da produção e da produtividade agrícola no mundo a partir do desenvolvimento de experiências no campo da genética vegetal, para a criação e multiplicação de sementes adequadas às condições de diferentes solos e climas resistente às doenças e pragas, bem como a descoberta e aplicação de técnicas agrícolas ou tratamentos culturais modernos e eficientes. (BRUM, 1990, pág. 44).

Cumpramos destacar que o investimento no setor agrário foi, inicialmente, uma estratégia do governo como forma de controle da inflação e taxas de câmbio, esta estratégia de impulsionar o crescimento do setor, passou a ser o principal responsável pelo superávit da balança comercial, permitindo o equilíbrio das contas externas do país, vindo a tornar-se uma das maiores potências mundiais de exportação.

DESAFIOS GLOBAIS: A VOLTA DA GEOPOLÍTICA E “OS 3S”

Os desafios globais sob uma perspectiva sustentável estão apenas começando, nesse sentido a geopolítica do “comércio administrado” toma conta da seara do agronegócio, e nos coloca a par da realidade de que o potencial do mundo é praticamente infinito, mas apenas uma pequena parte dela é acessível para as nossas exportações.

Em um momento que a geopolítica retorna, o primeiro desafio será construir e colocar em prática demandas consistentes para nossos produtos. O segundo grande desafio global decorre das ações e repercussões das políticas globais dos 3S que representam os quesitos: Saúde, Sanidade e Sustentabilidade.

No tocante as políticas globais dos 3S, os maiores problemas de saúde e nutrição são a combinação perversa da falta de alimentos entrelaçados com a má nutrição. Na sanidade, correspondem à explosão de graves doenças e o desafio da eficiência do sistema sanitário, já no campo da sustentabilidade os temas mais importantes são uso da terra e de insumos, desmatamento e degradação, clima e biodiversidade.

Apesar do falso discurso que aponta o agro como maior culpado por estes conflitos em território brasileiro, onde não é traçados marcos referencial para uma análise mais precisa, visto que não é levada em consideração décadas de esforço de redução de desmatamento em comparação e proporcionalmente com o início do desenvolvimento do setor agrário, ainda têm se comprometido com diversas metas ambientais, a 26ª edição da Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP-26) trouxe o assunto à mesa, metas como a redução de 50% das emissões dos gases associados ao efeito estufa até 2030, bem como redução de 30% na emissão de metano até o fim desta década; e apoio à declaração internacional de líderes mundiais para preservação das florestas e redução do desmatamento e da degradação dos solos também até 2030, que

demonstram cada vez mais o compromisso assumido por nosso país frente aos ganhos de produtividade, e a vigência de leis ambientais, sendo as leis ambientais brasileiras as mais rigorosas do mundo, ainda que por vezes ineficazes.

Não cabe neste texto discutir o quanto de verdade, inverdade ou exagero existe no exemplo acima no que tange ao descaso do setor agrário com a proteção ambiental. Em um mundo tecnológico e profundamente interconectado, o país que ocupa a terceira posição entre os maiores exportadores do planeta precisa prontamente gerenciar as percepções que se formam sobre a sua pauta, sejam elas verdadeiras ou não, diante de tais hipóteses é fundamental construir visões estratégicas de longo prazo com base em estudos agroambientais detalhados e montar uma estrutura de apreciação que vislumbre todas as questões atinentes ao setor.

No entanto à percepção ilustrada sob a ótica dos 3S (Saúde, Saneamento e Sustentabilidade) nos remetem a necessidade de contar com a presença sólida de estratégias e representatividade do Agro Global, desenvolvendo estudos, debates qualificados, apoio no desenho de políticas e formação de pessoas, diante dessa abordagem nasce uma necessidade cada vez maior de se encontrar um caminho que contemple além de produtividade, uma economia mais sustentável. Sob esta ótica, leciona Capra e Mattei, *in verbis*:

Uma comunidade sustentável é concebida de tal forma que seus estilos de vida, suas atividades comerciais, sua economia, suas estruturas fiscais e suas tecnologias não interfiram na capacidade inerente de a natureza sustentar a vida. (CAPRA, MATTEI; 2018 p.62).

O fundamento dessa ideia nos traz a necessidade uma economia sustentável. O ponto de partida certamente é melhorar a capacidade de organização do governo, setor privado, pesquisa e sociedade civil, se antes falávamos em produtividade, hoje é preciso pensar em uma demanda dirigida pela geopolítica e sustentabilidade como norte nessa nova caminhada entre a busca pela produção, exportação e a preservação dos nossos biomas. A título exemplificativo

destaca-se a Amazônia que tem sido grande alvo de debates no que diz respeito a sua exploração demasiada e a pouca proteção, nesse contexto de reflexão passaremos a discutir essa premissa no próximo tópico.

OS IMPACTOS IRREVERSÍVEIS CAUSADOS PELA GRILAGEM E O DESMATAMENTO ILEGAL NA AMAZÔNIA

A Amazônia é conhecida por sua vasta riqueza natural, sendo a maior floresta do planeta, tem um papel fundamental no equilíbrio climático do planeta, contudo, vem sofrendo inúmeros ataques a sua integridade que leva a significativas perdas socioambientais.

Ainda não é possível enumerar com precisão os impactos causados pela prática do desmatamento realizado através da grilagem, apenas se sabe que ela tem contribuído violentamente para o mercado ilegal de terras. Assim, a grilagem é uma das maiores causas do desmatamento na Amazônia, alimentando o mercado ilegal de madeira e terras na região, gerando uma corrida incessante por novas áreas de floresta na expectativa de que venham a ser regularizadas e comercializadas futuramente.

Existem inúmeros impactos negativos causados pela grilagem, o desmatamento ilegal e a exploração a qualquer custo da floresta Amazônia, para que possamos compreender essas questões com mais profundidade é importante que se fale sobre a proteção da área Amazônica. No ano de 2019 o Brasil assistiu ao desmonte da proteção ambiental, com a intensificação do ataque às áreas protegidas (AP), como Terras Indígenas (TIs) e Unidades de Conservação (UCs), a maioria delas nesse momento encontra-se ameaçada pela à extração ilegal de madeira, pecuária e à especulação fundiária.

A grilagem de terras constitui-se como a principal ameaça à integridade das APs da região, resultando num grave quadro de violência contra indígenas e extrativistas, fraude de documentos públicos, trabalho escravo e desmatamento. As fraudes mais frequentes que são identificadas na região amazônica, pela pesquisa, é a possibilidade da realização de inscrição pela primeira vez no Cartório

de Registros de Imóveis e Hipotecas, terras que não possuem registro anterior, logo, muitas delas pertencem à União, ato este que pela legislação brasileira é proibido.

Outra forma de falsificação de documentos é quando o grileiro amplia as dimensões originais do imóvel, podendo ser feito por meio de um processo jurídico chamado de “retificação de área”, feito para corrigir algum erro no documento, no entanto essa tática tem sido utilizada com intuito de tirar vantagens, aumentar e legalizar a área, a tornando-a regularizada.

As ameaças contra a floresta Amazônica e os povos que ali habitam, existem de longa data, mas percebe-se que a atual política governamental enfraquece as ações de fiscalização ambiental, por abandonar importantes instrumentos para a proteção da Amazônia, tal como o Plano de Combate ao Desmatamento da Amazônia, sinalizando perigosamente em favor daqueles que insistem em desprezar as leis que garantem a proteção das TIs e UCs na região.

Os resultados da pesquisa ainda são inconclusos, porém, já podemos ressaltar preliminarmente que o maior inimigo do meio ambiente tem sido a condescendência governamental com os crimes ambientais, o que torna necessário que se retomem as políticas e ações de preservação ao meio ambiente, evitando-se danos irreparáveis e protegendo o bioma como um todo e se espera encontrar caminhos que envolvam tecnologia e sustentabilidade, pensando-se já na premissa de que é possível explorar com consciência e sustentabilidade.

AS RUPTURAS E A NECESSIDADE DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO CAMPO: A BUSCA PELA PRODUÇÃO SUSTENTAVÉL

Fazer uma leitura crítica da trajetória da agricultura brasileira é importante para que se possa imaginar um futuro mais sustentável e para subsidiar ações efetivas. Um dos problemas é a grande desigualdade de produtividade e de renda no campo, o que tem sido atribuído ao fato de a maior parte dos pequenos produtores não ter sido capaz de adotar novas tecnologias.

Essa falta de aplicabilidade das tecnológicas é consequência de inúmeros fatores, inclusive ao elevado custo de incorporação das mesmas, a baixa escolaridade dos produtores e a carência políticas públicas. Outras questões importantes tem relação com meio ambiente e saúde, relatórios recentes apontam nosso país como um dos principais usuários de agroquímicos no mundo, em parte, isto se explica pela extensa área cultivada e pelo clima tropical, que permite a sobrevivência de pragas mesmo durante o inverno.

Esses problemas enfatizam a necessidade da realização de mais análises e estudos na busca por intensificação sustentável, da ampliação do uso sistemas de produção mais sustentáveis e do uso mais racional em práticas defensivas e manejo, pois as práticas inadequadas geram também severas consequências no solo e em todo o bioma, causando desequilíbrio.

Estudos indicam que mais da metade das pastagens brasileiras estão degradadas, o que é considerado um grave problema para o setor, causando prejuízos econômicos e ambientais. Nesta senda, discorre Almeida, *verbis*:

A proposição agroecológica, além dos desafios tecnológicos e metodológicos colocados a sua frente, deve ser capaz de promover autonomia política dos agricultores livrando-os da dependência do Estado e da “guetificação” sociocultural e do simples enquadramento às regras de mercado. Taticamente o momento é de se trabalhar a transição para uma agricultura diferente, mais sustentável do ponto de vista ambiental e social. (ALMEIDA, 1999, pág. 517).

Os sinais e tendências identificados neste estudo foram organizados em sete grandes conjuntos, apresentados como megatendências do futuro da agricultura. São agrupamentos de aspectos científicos, tecnológicos, socioeconômicos, ambientais e mercadológicos emergentes, denotando forças que se formam de maneira lenta, mas geram consequências que perduram por um longo prazo e que deverão impactar a agricultura brasileira no futuro.

E necessário que o agronegócio tenha a preocupação em modificar seus procedimentos e tornar-se mais sustentável, no sentido que a cobrança interna-

cional acerca dos modos de produção e também no modo ao qual se relacionam com o meio ambiente, começa a interferir diretamente nas negociações, tendo em vista que os países mais desenvolvidos internacionalmente falando, passaram neste momento a adotar a postura, de realizar somente negociações com empresas envolvidas e engajadas com a preservação ambiental.

DESAFIOS DA APLICAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL NO MEIO AGROPECUÁRIO BRASILEIRO

A concepção do Direito ambiental tem como desígnio primordial à preservação, invocando o conceito de sustentabilidade, que se refere a ações que devem ser adotadas pela sociedade para que ocorra a manutenção dos ecossistemas.

O Brasil é considerado um dos países que mais possui condições de aumentar de forma exponencial o setor agropecuário, a fim de suprir a demanda mundial por alimentos e biocombustíveis, sendo que a política agrícola quando aliada ao desenvolvimento sustentável, poderá trazer nova conceituação de que os imóveis rurais não são mais apenas propriedade rural, mas sim verdadeiros núcleos de desenvolvimento sustentável, os desafios da aplicação da sustentabilidade ambiental no setor agropecuário, vindo por tanto a analisar as principais políticas atualmente desenvolvidas para esse fim.

Norteadas pela noção de “função social”, a terra deverá responder a finalidade, e uma distribuição justa, com o intuito de atender o bem estar da coletividade.

Pensando nessa coletividade, temos o que dispõe o Decreto 6.040, *in verbis*:

Grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição. (Decreto 6.040 de 07 de Dezembro de 2017, artigo 3º, inciso primeiro).

Ainda, o artigo 186 da Constituição Federal trouxe exigências para o cumprimento da função social da terra, objetivando obter uso racional da terra, utilizando os recursos adequados a fim de minimizar os danos ambientais causados pelo mau uso dos recursos naturais. Cumpre aventar as considerações que tece Marés em relação ao tema, *in litteris*:

A propriedade que não está fazendo a terra cumprir a função social, violando um dos quatro dispositivos do artigo 186, como as leis trabalhistas ou a proteção do meio ambiente, é duplamente antissocial porque além de se omitir de uma obrigação: aproveitamento da terra destinada à agricultura viola dispositivos legais: leis trabalhistas e leis ambientais. Esta dupla violação demonstra que uma interpretação que não de consequências ao descumprimento da função social está equivocada, porque se não houvesse consequências não haveria razão para se falar em função social, já que o simples fato de violar estas leis trabalhistas e ambientais gera sanções administrativas civis e penais. (MARÉS, 2021, pág. 207).

Embora, a Lei nº12.651/12 conhecida como “Novo Código Florestal” devesse promover a proteção das Áreas de Proteção Permanente (APP) e Reserva Legal, o legislador optou por flexibilizar o uso das áreas ambientais, culminando assim em um incentivo tácito ao desmatamento ilegal.

Os impactos ambientais decorrem de mudanças como o uso do solo causado pelo desmatamento e também à conversão de ecossistemas naturais em áreas cultivadas, ambos os fatores estão interligados, sendo que as degradações das áreas cultivadas aumentam a demanda por novas terras cultiváveis, pois o custo do desmatamento e incorporação de novas terras é em geral menor que o custo de recuperação das terras degradadas e improdutivas.

No que tange as políticas públicas vale ressaltar que por diversas vezes a legislação privilegiou o modelo de desenvolvimento rural se esquecendo da preservação como parte do processo evolutivo, vindo a estimular e promover o progresso a qualquer custo, não observando, portanto de modo minucioso os potenciais impactos negativos dos modelos adotados.

A sustentabilidade já é uma necessidade que só vem a agregar no crescimento do agronegócio, nesse sentido, é de suma importância adotar práticas

sustentáveis na agricultura e na pecuária, essa questão vai muito além da escolha de proteção ao meio ambiente, as práticas sustentáveis implicam diretamente na redução de custos de produção, o que se reflete no valor final dos produtos e no fortalecimento do negócio.

Nessa mesma esteira quando tratamos sobre a sustentabilidade vale ressaltar as palavras de Zuin e Queiroz:

Tem como base ideias de que ao mesmo tempo que o crescimento econômico tem levado a melhorias nos padrões de vida, isso tem sido conjugado, de certo modo, em riscos globais ao longo prazo como o aumento no uso de energias, químicos e geração de poluição, devendo o desenvolvimento sustentável promover a harmonia entre os seres humanos, a humanidade e a natureza essa noção também se vincula a ideia de que “a governança global”, a qual reflete o simultâneo aumento da participação em influência de agentes da sociedade civil principalmente do empresariado e do terceiro setor, nos processos que criam o gerenciamento de acordos e organizações internacionais uma transição para a sustentabilidade e portanto uma mudança geral de todos os sistemas alimentares, da produção ao descarte de resíduos, implicaria alterações nas práticas sociais e culturais de produtores e consumidores, assim como ajustes institucionais de políticas governamentais, estruturas regulatórias e novos modelos de governança para o agronegócio. (ZUIN e QUEIROZ, 2021, pág. 217).

No entanto é fundamental conhecer as práticas sustentáveis na agricultura e na pecuária e criar estratégias para sua aplicação, práticas mais sustentáveis começam a fazer parte das exigências de clientes e empresas, e é necessária uma visão que consiga reunir duas áreas, a econômica e ambiental num só quesito produtivo, a atenção ao meio ambiente é um fator diferenciador, que melhora o desempenho financeiro dos agricultores, gerando boas vantagens competitivas e maior desenvolvimento.

Práticas como, manejo de pastos, adubação, controle de queimadas, rotação de culturas, descarte correto de embalagens, reflorestamento e integração lavoura-pecuária-floresta são práticas que trazem inúmeros benefícios, refletem o uso sustentável do solo, não trazem degradação ao meio ambiente, diminuem os custos de produção e aumentam o lucro, é sem sombra de dúvidas a melhor

escolha para o produtor e para o meio ambiente, para fins de conservação de acordo com regras definidas no Código Florestal Brasileiro.

CONCLUSÃO

As exportações do agronegócio atingiram volume recorde nos últimos anos, conseqüentemente, o faturamento também foi recorde. Neste ano os volumes de produtos exportados se expandiram. Por outro lado, os principais destinos não tiveram alteração. Apesar da demanda elevada pelos países asiáticos ainda existe a necessidade de o Brasil diversificar os destinos das exportações.

Ainda como premissa dessa exportação, a sustentabilidade entra de forma importante nas negociações, pois passa ser exigida por empresas de grande porte e também cobrada internacionalmente sendo imprescindível adotar novos sistemas que contemplem o sistema sócio econômico e ambiental.

Nesse sentido é muito importante adotar boas práticas sustentáveis, a fim de atender os altos níveis de produção, sem provocar mais devastação ambiental e desequilíbrio ecológico. É necessário para tanto aprimorar a gestão de todo o processo produtivo, usando recursos naturais sempre de forma consciente, reduzir emissões de gases poluentes e que contribuem com o efeito estufa, priorizando as alternativas mais limpas, fazendo uso de sistemas inteligentes de reutilização de materiais e de água, por fim promovendo a eficiência na cadeia produtiva e sustentável.

REFERÊNCIAS

26ª edição da Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP-26). Disponível em: <<https://news.un.org/pt/tags/cop26>>. Acesso em: 02 de Janeiro de 2022.

ARAUJO, L. E. B.. Da necessidade de pensar a sociobiodiversidade: aproximações conceituais em prol da proteção jurídica da biodiversidade tropical e do conhecimento dos povos tradicionais. Felipe Stribe da Silva, Ed. da URI, 2015.

ALMEIDA, J. A Agroecologia entre o movimento social e a domesticação pelo mercado. Porto Alegre, Ensaios FEE, Vol 24, n.2, p 499 – 590, 2003.

CAPRA Fritjof, MATTEI Ugo; tradução Jeferson Luiz Camargo. A revolução ecológica: o direito sistêmico em sintonia com a natureza e a comunidade. Editora: São Paulo, Cultrix, 2018.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Código Florestal Brasileiro.

BRASIL. Decreto 6.040, de 7 de Dezembro de 2007.

BRUM. A.J. Modernização da Agricultura: trigo e soja. Petrópolis, Editora Vozes, 2000.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco; FERREIRA, Renata Marques. Comentários ao Código Florestal Lei 12.651/2012. São Paulo: 2ª Ed. Saraiva, 2018.

FERNANDES, B.M.& WELCH, C.(s.d). Questão Agrária: conflitualidade e desenvolvimento territorial. Disponível em: <<http://www4.fct.unesp.br/nera/arti.php>>. Acesso em: 02 de Outubro de 2021.

MARÉS. Carlos. A função social da terra. Arte e letra editora: segunda edição, Curitiba, 2021.

TAMBARA, E. Rio Grande do Sul: Modernização e crise na agricultura. Porto Alegre, editora Mercado aberto, 1985.

TERRA BRASILIS. Taxas de Desmatamento, Plataforma INPE. Disponível em: <http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/deforestation/biomes/legal_amaon/rates>.

ZUIN, Luiz Fernando Soares. QUEIROZ, Timóteo Ramos. Agronegócios gestão inovação e sustentabilidade. Editora Saraiva: segunda edição, São Paulo, 2021.



CAPÍTULO 3

PERCEPÇÕES DAS COMUNIDADES DE PESCADORES ARTESANAIS NO PARÁ SOBRE O USO DE PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL¹

Joana Paula de Souza Cornélio

¹ Artigo apresentado no V Simpósio da Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária e IV Simpósio da Pós-Graduação em Qualidade Ambiental

INTRODUÇÃO

Os estudos referentes à pesca artesanal remontam ao período que antecede a colonização, em que as populações nativas já praticavam a pescaria para a obtenção da alimentação (FURTADO, 1993; ISAAC *et al.*, 2008; ALENCAR, 2019). Assim, mesmo em épocas mais remotas, há cerca de oito mil anos, quando a região era explorada apenas pelos índios, os peixes já se constituíam em recursos naturais importantes para a manutenção das populações humanas (SANTOS *et al.*, 2005)

Santos *et al.* (2005) afirmam que a pesca é uma das atividades humanas mais importantes na Amazônia e se constitui em fonte de alimento, comércio, renda e lazer para grande parte de sua população, especialmente as que residem nas margens dos rios de grande e médio porte.

No estado do Pará a pesca artesanal é uma das atividades econômicas mais tradicionais que desempenha um importante papel socioeconômico na oferta de alimentos, ocupação de mão de obra e geração de renda, além disso, também é dotada de significado simbólico, alicerçando a vida material e imaterial das populações envolvidas (CONCEIÇÃO *et al.*, 2020).

As estatísticas referentes ao ano de 2010 indicam que o estado foi responsável por 47,02% da produção da região Norte e 10,32% da produção nacional (MPA, 2012). A pesca intensiva, nas várzeas amazônicas, gera conflitos relacionados à sustentabilidade dos recursos, refletindo a contradição entre economia e ecologia (OVIEDO; BURSZTYN; DRUMMOND, 2015). Nesse sentido, a educação ambiental é de suma importância para os moradores dessas comunidades.

De acordo com Miranda *et al.* (2020), as discussões sobre Educação Ambiental (EA) e defesa do meio ambiente no Brasil, emergiram na década de 1980, quando os impactos socioambientais passaram a ter mais repercussão na América do Norte e Europa Ocidental. Carvalho (2006) afirma que a Educação Ambien-

tal é abrangente e propõe atingir todos os indivíduos, por meio de um processo pedagógico, constante, que busca despertar no educando, tomada de consciência dos problemas ambientais e estão direcionadas as questões de interação do homem com o ambiente, despertando uma consciência crítica sobre os problemas ambientais.

Fraxe *et al.* (2021) afirmam que a EA é um processo participativo, onde professores e alunos assumirão um papel de elemento central do processo de ensino/aprendizagem pretendido, participando ativamente na avaliação dos problemas ambientais em busca de soluções.

Dentro desse contexto, o objetivo deste estudo foi realizar um diagnóstico das ações de educação ambiental (EA) no escopo dos artigos científicos, revisado por pares nas comunidades de pescadores artesanais no Pará, identificando a percepção que a população tem sobre suas ações em relação ao meio ambiente. Tais informações podem nortear futuras ações em comunidades cuja pesca é a principal atividade para a sobrevivência da população.

METODOLOGIA

Foi realizado um diagnóstico das ações de educação ambiental nas comunidades de pescadores no Pará, bem como suas percepções sobre o tema a partir de uma revisão bibliográfica de natureza qualitativa, com característica exploratória como sugerido por Pereira *et al.* (2018), buscando-se artigos científicos nas principais bases de dados (SciELO e Scopus), além da ferramenta do Google Acadêmico, bem como livros, teses e dissertações gratuitos disponíveis de forma digital, que encontram em formato completo, que relatassem sobre aspectos relacionados ao tema abordado. Para dimensionar a pesquisa, as palavras-chave utilizadas, em diferentes combinações, foram: “educação ambiental”, “pescadores artesanais no Pará”, “socioambiental”, sobreexploração e “comunidades ribeirinhas”. O período das buscas foi entre os meses de abril a agosto de 2021.

DESENVOLVIMENTO

A partir do levantamento bibliográfico foram avaliados sete trabalhos elencados a seguir:

Figueiredo (2011) descreveu e analisou ações referentes à educação ambiental (EA) desenvolvidas nas comunidades de pescadores, Fortalezinha e Mococa, localizadas na área de proteção ambiental (APA) Algodual/Maiandeuá localizadas na região nordeste do estado do Pará, onde identificou as instituições ou grupos organizados que desenvolviam atividades de EA, descrevendo e pontuando as atividades e o grau de envolvimento dos moradores nas atividades, detectando as mudanças de hábitos no comportamento da comunidade e dos turistas na relação com o ambiente local.

A metodologia utilizada pelo autor abordando a EA com os moradores de ambas as comunidades foi: visitas periódicas, com observação direta e levantamento de dados em entrevistas, conversas informais e aplicação de questionários dirigidos aos moradores locais e a alguns dos responsáveis pelas ações em EA na ilha, durante um ano.

Segundo Figueiredo (2011), foi constatado o planejamento de atividades, como campanhas do lixo, palestras, oficinas, entre outros que eram desenvolvidas apenas nas férias de julho e dezembro e algumas em feriados prolongados. Quanto à percepção, as respostas obtidas nos questionários revelaram que os moradores das comunidades da APA Algodual/Maiandeuá necessitam de maiores esclarecimentos sobre a temática ambiental. Mesmo já serem notadas há algum tempo ações nesse sentido, como palestras, rodas de conversa e reuniões envolvendo o tema, realizadas pelo GAF e atualmente também pela SUATÁ. Figueiredo (2011) afirma que ainda há muito a ser feito para que realmente todas as pessoas se engajem de fato na luta pela proteção dos ecossistemas e da vida na ilha.

Aguiar & Santos (2012) ao analisarem a percepção socioambiental de pescadores artesanais do Distrito do Abade, município de Curuçá, estado do Pará através da aplicação de questionários na região do Porto Jenipapo-Abade, constataram uma percepção ambiental condicionada a fatores de ordem econômica em contraposição a um engajamento ambiental propriamente dito, uma vez que estas populações tem a pesca como atividade econômica principal.

Os autores afirmam que a inserção da sociedade, do governo, órgãos fiscalizadores, das ONGs e dos movimentos sociais nos debates sobre o meio ambiente é imprescindível para o fortalecimento de tomadas de decisão e atitudes benéficas com relação à vida social e ambiental da comunidade.

Medeiros *et al.* (2015), trabalharam com ações de EA nas escolas municipais André Alves no município de Augusto Corrêa e Simpliciano Fernandes em Bragança respectivamente, no Estado do Pará. A população das referidas cidades eram em maioria dependente da pesca artesanal ou residentes próximo aos rios, retirando seu sustento da agricultura ou da pesca.

Na escola André Alves, Medeiros *et al.* (2015) desenvolveram atividades lúdicas com aproximadamente cinquenta crianças na faixa etária de cinco a doze anos abordando questões sobre o meio ambiente que consistiram de palestra com o tema Meio ambiente, para quê conservar?; discussão sobre letra de música com cunho ambiental e teatro de fantoches construído a partir de materiais reaproveitáveis como caixas de leite líquido que viraram personagens da peça teatral que foram expostas as crianças (Figura 1).

Na escola Simpliciano Fernandes o público alvo foram os alunos das turmas de Educação de Jovens e Adultos (EJA) do período noturno. Como se tratava de pessoas adultas os autores optaram por trabalhar o conteúdo ambiental em forma de palestra cujo tema tratado foi " Como você olha o meio ambiente, Rio Cereja um caso particular?". Três turmas de diferentes etapas de ensino foram concentradas em uma única sala organizada em círculo para debaterem sobre o assunto da palestra (Figura 2).

Figura 1 – Brinquedos e utilitários feitos com garrafas pet



Fonte: Medeiros *et al.* (2015)

Figura 2 - Estudantes da turma de Educação de Jovens e Adultos (EJA) da escola Simpliciano Fernandes, participando da ação sobre meio ambiente



Fonte: Medeiros *et al.* (2015)

A percepção sobre a educação ambiental ocorreu através da participação dos alunos através de uma atividade de perguntas e respostas feitas pelos personagens da peça sobre o tema meio ambiente foi premiada com brinquedos

e utilitários feito de garrafa pet, tais como: porta canetas, vai-e-vem, e porta objetos. Já os alunos da escola Simpliciano mostraram que têm consciência das ações realizadas pelos moradores, uma vez que a maioria mora próximo ao rio. Além disso, afirmaram que procuram desenvolver a cidadania, não jogando lixo no rio e tentam conscientizar seus vizinhos sobre a importância dos recursos naturais.

Por outro lado, Dias et al. (2016) analisaram como a concepção de educação ambiental permeia o processo de construção das práticas socioeducativas no âmbito dos acordos de pesca, entre os pescadores artesanais da Ilha Pacuí de Baixo, localizada no município de Cametá-PA através de entrevistas semiestruturadas que foram realizadas diretamente na comunidade rural pesquisada, junto aos atores envolvidos na trama social local.

Através desta análise os autores puderam concluir que o uso de uma educação ambiental transformadora em ambientes educativos não formais, ligados aos acordos de pesca, mostrou uma inter-relação com os modos de vida da população com sua cultura e conhecimentos experienciais, e como vêm se constituindo enquanto um elo mediador da relação entre homem-natureza.

Silva-Júnior *et al.* (2019), analisaram as implicações ambientais oriundas da pesca predatória no rio Tocantins, município de Limoeiro do Ajuru-PA, como principal fator para a redução do estoque pesqueiro da espécie Mapará e propuseram a concepção crítica da Educação Ambiental como agente mitigador da sobre-exploração desta espécie, através da possibilidade de reconstruir novos hábitos e atitudes sociais nestes municípios.

Os autores desenvolveram ações de promoção desse entendimento através de debates com a população ou por meio de ações concretas, como a I Mesa Redonda Ambiental de Limoeiro do Ajuru, onde abordaram a gestão ambiental

no município, e o uso de EA junto aos diversos usuários das praias existentes no município, que consistiu em panfletagem, conversas e coleta de resíduos sólidos das praias durante o mês de julho/2018, período que aumenta a demanda de uso das praias como alternativa de lazer (Figura 3).

Os autores concluíram que há uma necessidade premente de pensar projetos integrados de gestão ambiental, principalmente no que concerne ao uso dos recursos pesqueiros do município de Limoeiro do Ajuru- PA, envolvendo as esferas de governo, sobretudo o poder público local em conjunto com a sociedade, com a finalidade de garantir a sustentabilidade dos recursos naturais, fortalecendo iniciativas positivas oriundas da sociedade, como é o caso dos Acordos de Pesca e inserir neste contexto ações permanentes de Educação Ambiental.

Figura 3 – (a) Apresentando e debatendo os instrumentos de gestão ambiental junto às comunidades do município de Limoeiro do Ajuru, incluindo as discussões sobre a pesca do Mapará. (b) ação de educação ambiental nas praias do município.

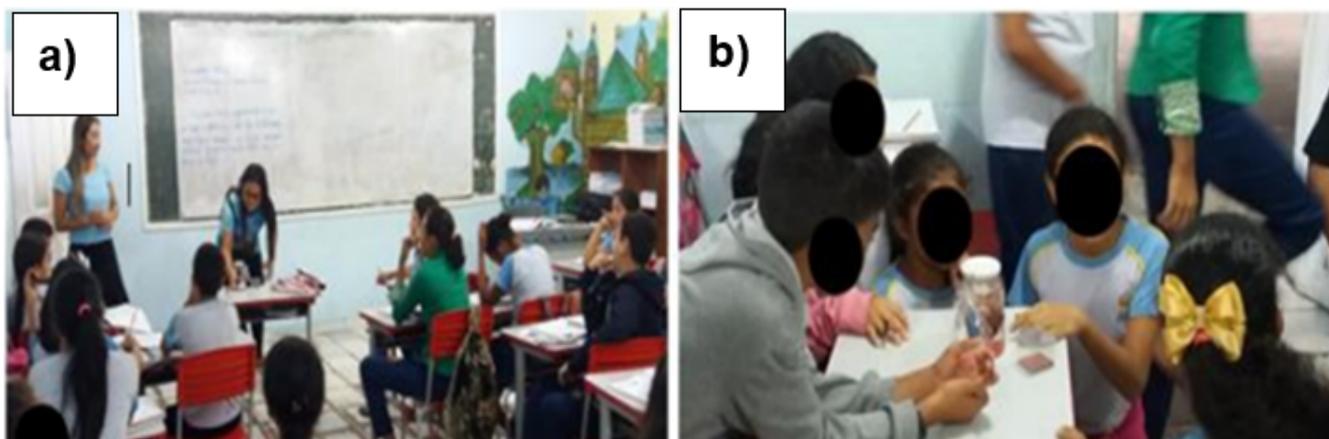


Fonte: Santos-Júnior et al. (2019)

Miranda *et al.* (2020) aplicaram técnicas de educação ambiental aos estudantes do município de Breves (Pará), visando promover discussões sobre aquicultura como alternativa à pesca predatória, bem como a conservação da ictiofauna no arquipélago do Marajó, para isto Foram aplicadas técnicas de EA,

em cinco etapas metodológicas: Etapa 1 - aplicação de questionários, Etapa 2 - palestras, Etapa 3 - atividade virtual de ensino/aprendizagem, Etapa 4 atividade demonstrativa (Figura 4) e Etapa 5) - questionário pós-atividades: escala hedônica facial.

Figura 4 - (A) Momentos da entrega de aquários para os alunos e (B) Momentos da atividade expositiva com os estudantes (técnica demonstrativa), Breves, Ilha do Marajó, Pará.



Fonte: Miranda *et al.* (2020)

Figura 5 - (a) palestra sobre pesca e aquicultura para os alunos e (b) atividade virtual de ensino/aprendizagem com os estudantes, Breves, Ilha do Marajó, Pará, Brasil



Fonte: Miranda *et al.* (2020)

Após essas ações segundo os autores que 91% dos estudantes afirmam saber o que é EA através de livros, revistas e mídias, todavia não sabem compreender apenas o significado de forma científica. O interesse pela preservação do meio ambiente e o desenvolvimento da aquicultura deve ser incentivado junto aos

alunos, pois com a conscientização das novas gerações, através da educação, é possível ter um ambiente sustentável que possibilite a reprodução das espécies animais e vegetais (SOUZA; MURATA, 2011). Para que o estudante compreenda a importância da EA, é necessário que o docente desenvolva metodologias adequadas para trabalhar este conceito em sala de aula (MIRANDA et al., 2020).

Ataídes *et al.* (2021) avaliaram as mudanças que ocorrem no conhecimento e atitudes em relação à pesca dos quelônios entre alunos de escolas públicas, após participação em ações de EA, na região do Baixo Xingu (PA), mediante questionários semiestruturados, dinâmicas em sala de aula e visitas de campo.

Os autores constataram que as atividades de EA contribuíram para aumentar o conhecimento dos estudantes sobre a importância social e ecológica dos quelônios amazônicos, bem como para revelar a percepção em relação às principais ameaças e o que fazer para conservar esses répteis, concluíram que ações como palestras e visitas de campo com a soltura dos quelônios (Figura 6), não influenciaram na disposição dos estudantes em participar de atividades para conservação dos quelônios, tampouco em incentivar familiares e amigos a não comê-los (ATAÍDES et al., 2021).

Figura 6 - Estudantes realizando soltura de filhotes de Tartarugas-da-Amazônia no ano de 2017, durante a visita de campo no Tabuleiro do Embaubal, Baixo Xingu (PA)



Fonte: Ataídes *et al.* (2021)

A partir dos trabalhos levantados percebemos que os usos das práticas de educação ambiental nas comunidades se dão praticamente no âmbito escolar seja de ensino fundamental ou ensino de jovens e adultos. Segundo Pontalti (2005), a escola é o espaço social e o local onde o aluno dará sequência ao seu processo de socialização, iniciado em casa, com seus familiares. Conforme Narcizo (2009), comportamentos ambientalmente corretos devem ser assimilados desde cedo pelas crianças e devem fazer parte do seu dia-a-dia quando passam a conviver no ambiente escolar, para isso, é importante terem o exemplo daqueles que exercem grande influência sobre eles: seus professores.

Quanto à percepção da população acerca da importância de se conservar os recursos pesqueiros respeitando a leis de defeso bem como todo o entorno que envolve a atividade da pesca, percebemos que na maioria dos casos se tem a noção, no entanto a questão social e cultural são fatores importantes que devem ser levados em consideração.

Identificar o entendimento que a população tem sobre suas ações no meio ambiente é o passo inicial para a definição de estratégias educativas e de capacitação que são importantes instrumentos de transformação da realidade e conduzem os atores locais a lutar por ações de sustentabilidade (Narcizo, 2009). Medeiros e Queiroz (2009) acrescentam que a identificação do que os indivíduos já sabem corresponde ao diagnóstico preliminar e constitui suporte fundamental para políticas públicas em várias esferas de ação.

CONCLUSÃO

As ações comumente utilizadas para difundir a percepção ambiental nas comunidades foram: palestras; oficinas; coleta de lixo ao longo dos rios; dinâmicas como teatro de fantoches; visitas de campo. No entanto alguns procedimentos, como palestras e oficinas, muitas vezes se tornam cansativos e acabam não sendo atrativos para estimular uma consciência ambiental em relação aos

recursos pesqueiros. As escolas foram os ambientes mais utilizados para o trabalho de educação ambiental. Existe o conhecimento acerca da importância da conservação do recurso natural, todavia o fator econômico e de sobrevivência se sobrepõe.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, A.; SANTOS, M. A. Percepções socioambientais de pescadores artesanais do distrito de São João do Abade, município de Curuçá, estado do Pará. *Amazônia: Ciência & Desenvolvimento*, Belém, v. 8, n.15, p. 197-214, 2012.

Alencar, A.P. M. Pescadores artesanais da reserva extrativista marinha Caeté Taperaçu e a percepção ambiental sobre os recursos naturais. 2019. 87p. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Belém, 2019. 87 f.

ATAÍDES, A. G.; SILVA, R. L.; MALVASIO, A.. Percepções sobre aspectos da conservação dos quelônios na região do Baixo Xingu, Sudeste da Amazônia Brasileira. *Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais*, v.12, n.1, p.663-679, 2021.

CARVALHO, C.M. Pensar o Ambiente: Bases filosóficas para a Educação Ambiental. Edição eletrônica, **Ministério da Educação Edições MEC/UNESCO**, Brasília, 2006.

CONCEIÇÃO, L.; MARTINS, C.; SANTOS, M. A.; ARAÚJO, J.; MONTEIRO, E. (2020). A pesca artesanal e a sucessão geracional no município de Maracanã, estado do Pará, Brasil. *Guaju*, Matinhos, v.6, n.1, p. 70-85, 2020.

DIAS, S.C; TAVARES, F.B; CORDEIRO, Y.E, M; CORDEIRO, A.L.M. Os acordos de pesca na perspectiva da educação ambiental transformadora: um estudo de caso da comunidade de Pacuí de Baixo (CAMETÁ-PA), *Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales*, 2016.

FIGUEIREDO, E. M. Educação Ambiental na percepção de uma comunidade de pescadores artesanais na costa Paraense. *Ambiente & Educação*, Rio Grande, v. 16, n. 1, p. 159–174, 2011.

FRAXE, T.J. P; COSTA, M.S. B; CARNEIRO, J.P. R; OKA, J.M; GONÇALVES, V. V.C; de SENA, G.M; SILVA, M. C. R; RABELO, N.P. Educação ambiental como estratégia de conscientização dos problemas de resíduos sólidos: uma experiência lúdica na elaboração de brinquedos reciclados na comunidade São Francisco – Careiro Da Várzea – Amazonas/Brasil. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.3, p. 23280-23289, 2021.

FURTADO, L. F. G. **Pescadores do rio Amazonas: um estudo antropológico da pesca ribeirinha numa área amazônica**. Belém: CNPQ: MPEG, 1993. 486p.

ISAAC, V.J.; Espírito-Santo, R.V.; Nunes, J L.G. A estatística pesqueira no litoral do Pará: resultados divergentes. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences** .v.3, n.3, p.205-213, jan,2008.

MEDEIROS, J. F.; QUEIROZ, A. F. Percepção dos impactos ambientais que afetam o rio Apodi pelos moradores do conjunto Manoel Deodato, Pau dos Ferros/RN. **Revista Sociedade e Território**, Natal, v. 21, n. 1–2, p. 2-14, 2009.

MEDEIROS, E. F.; EIRAS, B. J. C. F.; SILVA, M. J. L.; ALVES, M. M. Ações de Educação Ambiental em escolas do nordeste Paraense. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, [S. l.], v. 10, n. 3, p. 21–29, 2015.

MIRANDA, R. D.; MACEDO, A. R. G.; GUEDES, A. C. B.; CASTRO, N. M. de S.; PAUMGARTTEN, A. Élide A.; MENDONÇA, R. C.; QUADROS, M. L. A. de; OLIVEIRA, L. C. de; MOREAU, J. S.; SILVA, F. N. L. Pesca e aquicultura: técnicas de Educação Ambiental no ensino fundamental no Marajó (PA). **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 3, p. 410–425, 2020.

MPA. **Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura** – Ano 2011. Brasília, DF: MPA, 2012. 60p.

NARCIZO, K. R. S. Uma análise sobre a importância de trabalhar educação ambiental nas escolas. **Revista eletrônica do mestrado em educação ambiental**, v. 22, p.517-1256, 2009.

OVIEDO, A.F. P; BURSZTYN. M.; DRUMMOND, J.A. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo v. 18, n. 4, p. 119-138, 2015.

PONTALTI, E. S. Projeto de Educação Ambiental: Parque Cinturão Verde de Cianorte, 2005.

SILVA-JUNIOR, A. R.; RODRIGUES, S. C. M.; CARVALHO, A. C. Pesca predatória do Mapará (*Hypophthalmus* spp.) no município de Limoeiro do Ajuru (PA) e Educação Ambiental como instrumento mediador de interesses e conflitos. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, [S. l.], v. 14, n. 1, p. 81–100, 2019.

SOUZA, A.M.; MURATA, A.T. A piscicultura como estratégia de ensino nas escolas de educação do campo. **Universidade Federal do Paraná**, 14p, 2013.



10.48209/978-65-89949-85-4

CAPÍTULO 4

COMO O AGRONEGÓCIO PODE AFETAR AS BACIAS HIDROGRÁFICAS NO BRASIL?

Joana Paula de Souza Cornélio

INTRODUÇÃO

Uma bacia hidrográfica pode ser entendida como uma área geográfica onde ocorrem significativos processos do ciclo hidrológico a ponto de influenciar o fluxo de material sólido e líquido para um canal hídrico principal e seus afluentes (Pinto *et al.*, 1976; Borman e Linkens apud de Oliveira, 2012; Guerra, 1997).

As atividades antrópicas, principalmente relacionadas às atividades agrícolas, são o principal motor das mudanças no uso e cobertura do solo, afetando substancialmente 75% da superfície da Terra (GUERRERO *et al.*, 2020), com isso, é crescente a perda associada à disponibilidade de água o que gera conflitos pela mesma (CRUZ *et al.*, 2020).

O gerenciamento dos recursos hídricos no Brasil teve início com o Código das Águas, sancionado pelo Decreto Federal nº 24.643 de 10 de junho de 1934. Todavia, somente em 1991, São Paulo torna-se o primeiro estado a aprovar uma lei de recursos hídricos no âmbito estadual. Esta premissa foi norteadora para os demais estados brasileiros, que obtiveram respaldo com a promulgação da Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997 (ANA, 2019).

Entre os diversos elementos que os conflitos por água explicitam estão os impactos gerados pelo agronegócio no ciclo da água a nível local e mesmo regional (CARVALHO, 2019). A construção de sistemas de irrigação gera modificações importantes no ambiente como a construção de reservatórios para armazenamento de água, canais, adutoras e drenos. Dependendo do tamanho dos reservatórios e canais e de condições climáticas, há significativo aumento da evaporação. E o represamento e consumo excessivo de água podem gerar a redução da vazão em áreas à jusante dos empreendimentos, com potencial de impacto não só local como regional (BRITO *et al.*, 2010).

Impactos mais severos, como a superexploração, também podem ser desencadeados pelo consumo excessivo de água. Mehta *et al.* (2012) afirmam,

os impactos sofridos por corpos hídricos, e pelo ciclo da água de maneira geral, muitas vezes são de difícil e lenta identificação, devido à complexidade do ciclo hidrológico, que envolve diversas interações.

Deste modo, o objetivo desse estudo foi avaliar o estado da arte das pesquisas que avaliam os cenários das bacias hidrográficas no Brasil em áreas de expansão do agronegócio, identificando os impactos causados e possíveis estratégias de mitigação. As informações poderão proporcionar uma atualização do panorama dos últimos anos de como o agronegócio pode afetar as variáveis hidrológicas das bacias hidrológicas brasileiras.

METODOLOGIA

Visando verificar as pesquisas que abordavam o tema nos últimos cinco anos foi realizado um levantamento bibliográfico dos principais trabalhos sobre a expansão do agronegócio em relação às bacias hidrográficas no Brasil, que foi efetivado com buscas em 15 revistas nacionais nas bases de dados Periódicos Capes Scielo e Google Acadêmico, utilizando as palavras-chave “agricultura”, “impactos hidrológicos”, “mitigação”, “projeção”. Entre os periódicos da área, selecionamos apenas aqueles relacionados aos impactos causados pelo agronegócio nas bacias hidrográficas brasileiras, publicados nos últimos 6 anos (n=9).

DESENVOLVIMENTO

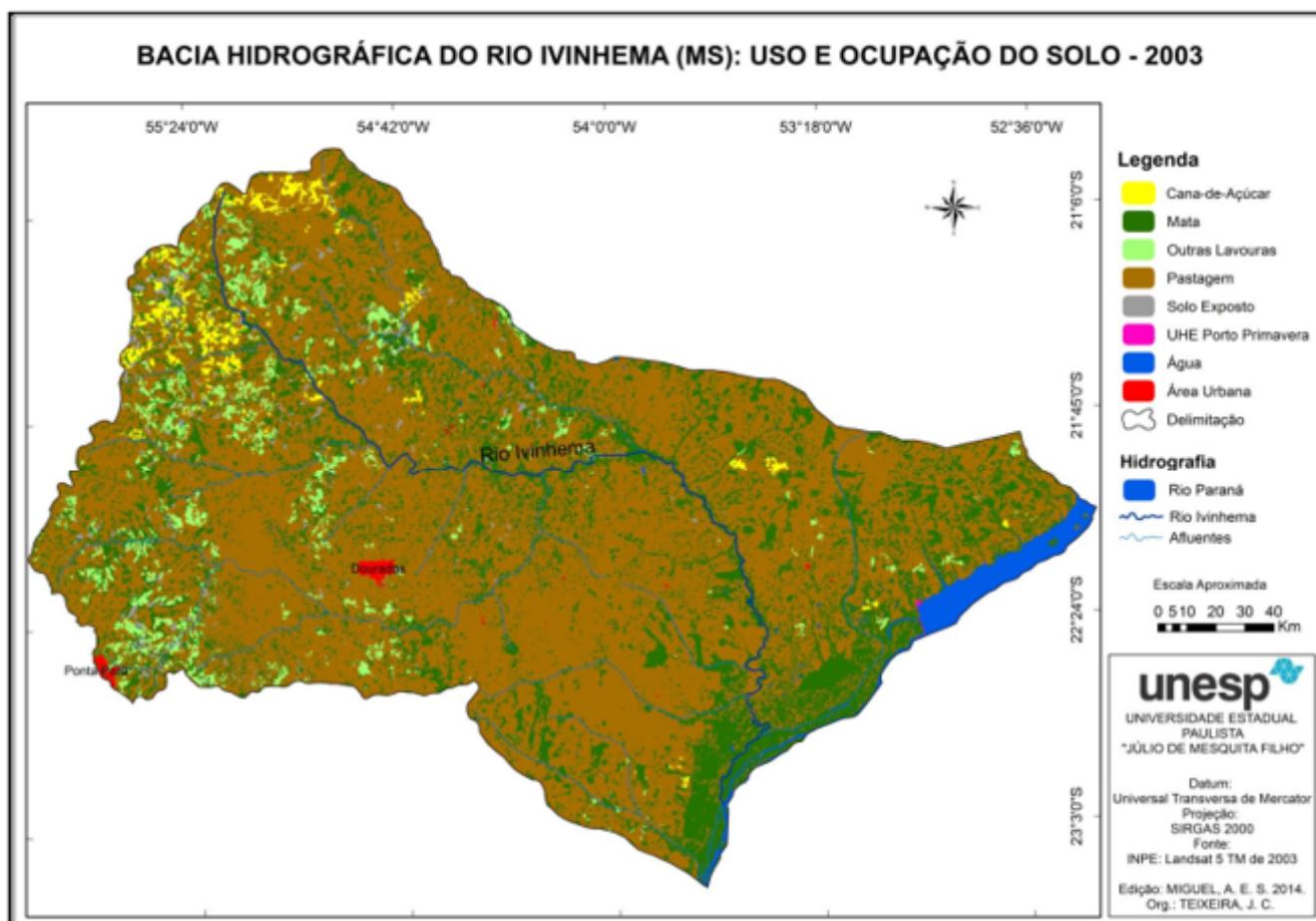
A partir do levantamento bibliográfico foram avaliados nove artigos científicos elencados a seguir:

Teixeira e Hespanhol (2016) ao verificarem os efeitos da expansão das lavouras canavieiras na área da bacia hidrográfica do rio Ivinhema, em Mato Grosso do Sul constataram que em um período de doze anos, vários efeitos sócio espaciais foram gerados, ocasionando uma verdadeira metamorfose do espaço agrário, mudando a paisagem (Figura 1 e 2). Os autores afirmam que o avanço

das lavouras de cana-de-açúcar na área da bacia se deu, principalmente, sobre áreas de pastagens, mas também sobre áreas de outras lavouras como as de grãos (soja e milho).

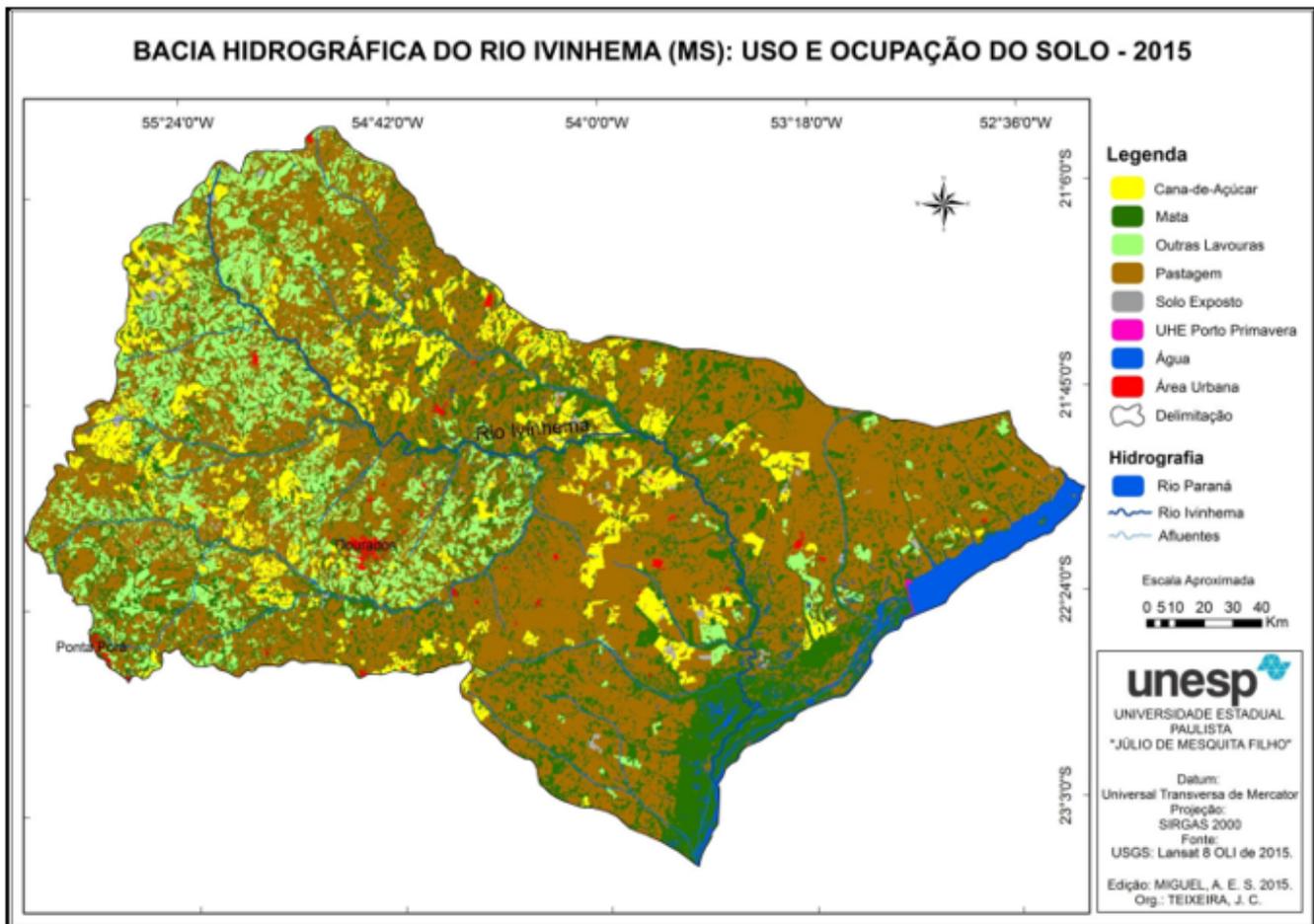
Por outro lado, os autores afirmam que a área de matas naturais não sofreram muitas alterações ao longo de doze anos, com o percentual de ocupação oscilando entre 21% e 23%. Tal fato poderia indicar que não houve grandes desmatamentos na área da bacia, nesse período pelo fato dessa bacia abranger uma área de reserva, próxima ao rio Paraná. Contudo, os solos expostos aparecem em todos os anos analisados, porém não ultrapassando os 3% do total. Esses solos expostos são as áreas preparadas para o plantio de lavouras, incluindo a cana-de-açúcar.

Figura 1 – Uso e ocupação do solo da bacia hidrográfica do rio Ivinhema (MS) no ano de 2003



Fonte: Teixeira e Hespanhol (2016)

Figura 2- Uso e ocupação do solo da bacia hidrográfica do rio Ivinhema (MS) no ano de 2015



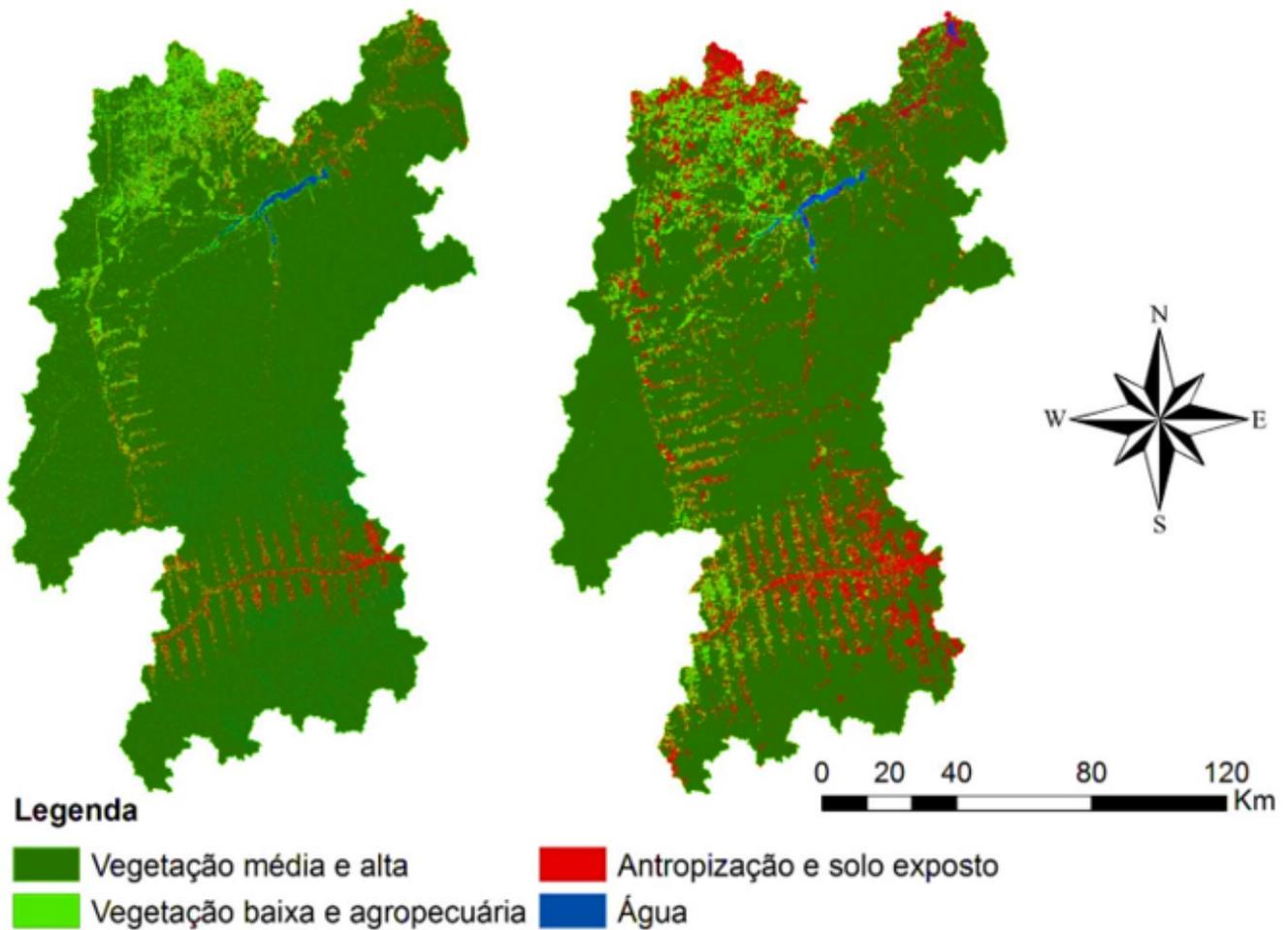
Fonte: Teixeira e Hespanhol (2016)

Jati e Silva (2017), ao caracterizarem aspectos relacionados a geo-hidrologia, morfologia e morfometria da bacia hidrográfica do rio Curuá-Una, Santarém, Pará (local de grande avanço do agronegócio), verificaram que o delineamento da área de drenagem apresentou um valor de 17.351,34 km² e largura máxima = 125,78 km.

Os autores afirmam que as classificações de uso e ocupação do solo demonstraram que a classe vegetação média e alta sofreram redução de 10,76%, e a classe antropização e solo exposto aumento de 8,52% entre 1985 e 2015 (Figuras 3 e 4). O tipo de solo latossolo amarelo abrange uma área de 833,64 km². (Figura 5).

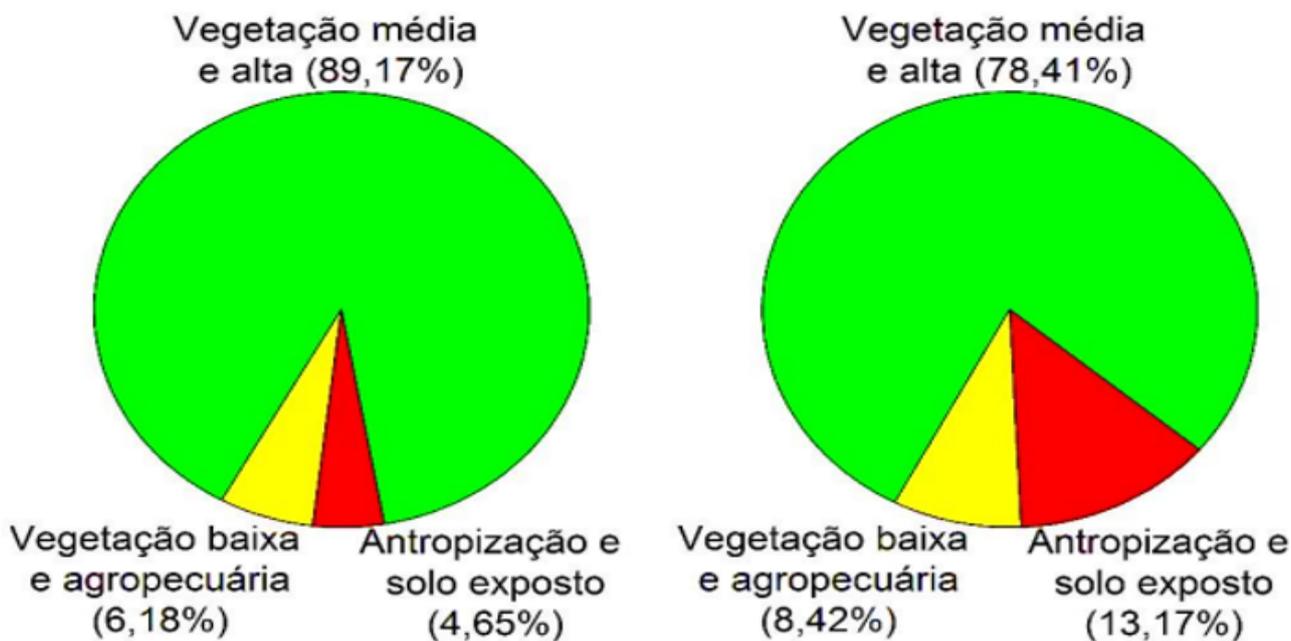
Jati e Silva (2017) avaliaram também a influência das modificações de uso e ocupação do solo ocorridas na bacia entre 1985 e 2015 no regime hídrico, e os resultados mostraram que ela não é significativa na escala da bacia.

Figura 3 - Comparação da cobertura do solo da bacia hidrográfica do rio Curuá-Una entre 1985 e 2015.



Fonte: Jati e Silva (2017)

Figura 4 - Da esquerda para a direita: setores dos percentuais das áreas das classes de cobertura do solo da bacia hidrográfica do rio Curuá-Una em 1985 e Setores dos percentuais das áreas em 2015.2015



Fonte: Jati e Silva (2017)

Figura 5 - Gráfico de setores dos percentuais das áreas das classes de tipos de solo



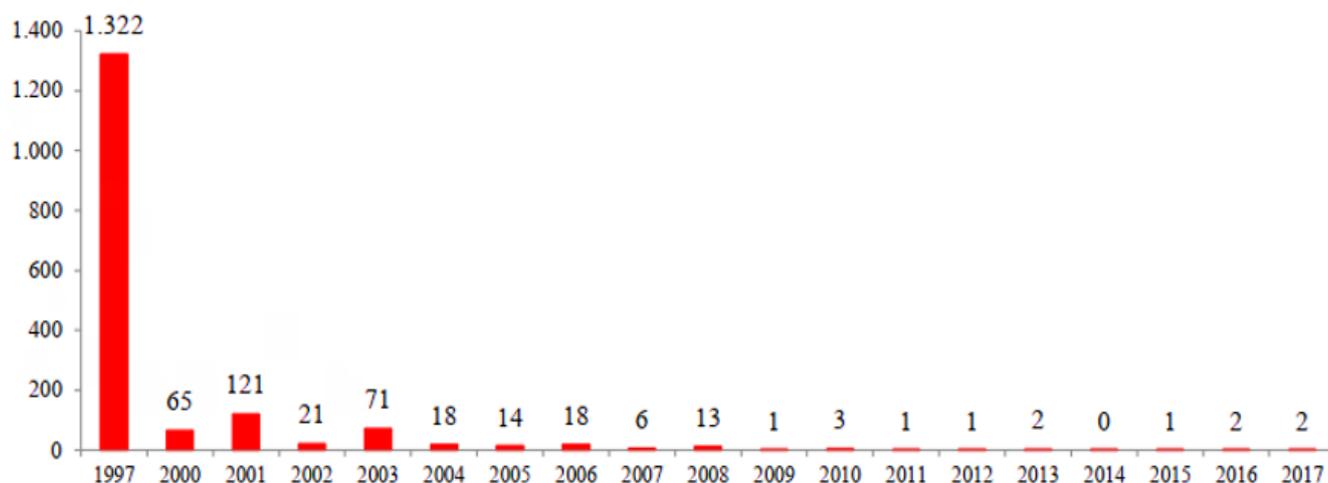
Fonte: Jati e Silva (2017)

Por outro lado França *et al.* (2018) ao avaliarem a mudança da cobertura vegetal na bacia hidrográfica do rio Uruçuí-Preto, Piauí entre 1984 a 2015, pela expansão do agronegócio, integrando a fronteira agrícola do MATOPIBA, composta por Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia., atestaram intensa antropização na área analisada, onde em 1984, a classe solo exposto correspondia a 390,3 km² do total da área da bacia, com aumento em 2015 para 1.498,20 km². Em 1984 existiam 7.743,2 km² de cobertura vegetal original, reduzida em 2015, para 3.487,40 km², com redução de 45,03% da classe de vegetação densa.

De acordo com Marques *et al.* (2018), ao fazerem uma avaliação dos desafios da sustentabilidade da atividade econômica da piscicultura na Bacia Hidrográfica do São Francisco constataram lançamento de quantidades substanciais de rações, fertilizantes e medicamentos veterinários que podem resultar em eutrofização como consequência do aumento de nutrientes e alta produtividade de algas, mortalidade de peixes devido à abertura dos vertedouros dos reservatórios, escassez de água relacionada a uma severa seca que afetou a região desde 2012 foram relacionados à Bacia do Rio São Francisco.

Em outro estudo Santos *et al.* (2019) analisaram a dinâmica do desmatamento na bacia hidrográfica do rio Marapanim localizada na região nordeste do estado do Pará, a partir dos usos da terra, e a aplicabilidade das Áreas Prioritárias para Conservação (APC) nas políticas de gestão territorial do estado como o Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) tiveram como resultados dados que mostraram um quadro grave de supressão da cobertura vegetal, que resultou em 80% da área da bacia desmatada (Figura 6). Esse quadro é acompanhado pela fragmentação da floresta o que ocasiona fragmentação de habitats e perda de biodiversidade.

Figura 6 - Evolução do desmatamento anual a partir dos dados do PRODES/INPE na área da bacia hidrográfica do rio Marapanim



Fonte: Santos *et al.* (2019)

Na pesquisa realizada por Fiorese e Nascimento (2019) onde analisaram o uso de solo da sub-bacia hidrográfica do ribeirão Santo Amaro, no Sul do estado do Espírito Santo, bem como a distribuição das classes ao longo da área (Tabela 1) foi verificado que a fragmentação da floresta nativa, bem como a presença da classe macega próxima a esses fragmentos, indica que a bacia hidrográfica enfrenta problemas quanto ao manejo e melhor utilização de suas terras, além de sofrer prejuízos quanto à biodiversidade e qualidade do meio natural, requerendo, assim, ações de mitigação e atenuação dos impactos ambientais advindos da agropecuária e silvicultura do eucalipto nesta sub-bacia.

Tabela 1 – Classes de uso de solo em percentagens (%) referente aos mapeamentos dos anos 2007- 2008 e 2012-2015

Classes	2007- 2008	2012-2015
Afloramento rochoso	8,615	8,973
Área edificada	0,059	0,047
Brejo	0,117	0,113

Campo rupestre/altitude	1,080	0,961
Cultivo agrícola – banana	0,000	0,041
Cultivo agrícola – café	14,146	13,113
Cultivo agrícola – cana-de-açúcar	0,000	0,009
Outros cultivos permanentes	0,307	0,661
Outros cultivos temporários	0,812	0,349
Extração (mineração)	0,006	0,035
Macega	6,738	7,625
Massa d'água	0,124	0,131
Mata nativa	20,841	20,207
Mata nativa em estágio inicial de regeneração	5,081	5,519
Pastagem	39,040	36,490
Eucalipto	1,064	3,713
Solo exposto	0,792	0,466
Outros	1,178	1,547

Fonte: Fiorese e Nascimento (2019)

Silva *et al.* (2020) observaram que as modificações ocorridas na paisagem, como também o possível impacto ambiental atrelado ao solo na Bacia Hidrográfica do Rio Piranhas-Açú e no seu perímetro irrigado, ambos localizados no estado do Rio Grande do Norte, utilizando sensoriamento remoto. Os autores afirmam que

de acordo com análises com imagens de SAVI foi possível inferir que ocorreram modificações no Perímetro Irrigado Baixo Açu/RN tem interligação com o regime de chuva na localidade, fazendo com que ocorra um maior adensamento da vegetação nos períodos de maior precipitação, porém, os dados obtidos não se podem destacar os impactos ambientais relacionados ao agronegócio pela a área estudada.

No estudo realizado por Oliveira e Aquino (2020) onde analisaram a dinâmica temporal do uso e cobertura da terra na sub-bacia hidrográfica do rio Gurguéia entre os anos de 1987 e 2017, visando identificar os principais impactos ambientais provenientes da expansão do agronegócio, verificaram que a dinâmica das formas de uso e ocupação da terra na BRHG entre os anos de 1987 e 2017 tem comprometido a manutenção dos recursos naturais e provocado severas alterações na paisagem, principalmente em função do desmatamento para a monocultura de grãos, que refletem na alteração do comportamento hidrológico, na exposição do solo e desencadeamento de processos erosivos, no assoreamento dos corpos hídricos, na redução da vazão do rio Gurguéia.

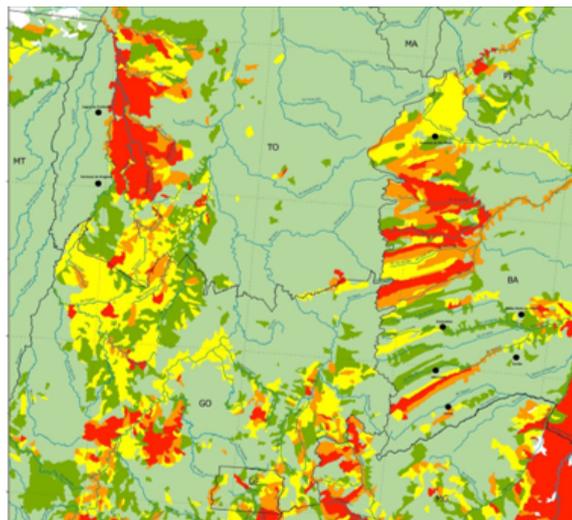
Egger *et al.* (2021) caracterizaram o Ecocídio dos Cerrados, onde mais de 110 milhões de hectares do bioma estão ocupados pelo agronegócio – com área plantada para produzir 75% das commodities soja-cana-milho-algodão cultivadas no Brasil e as áreas de pastagem destinadas à produção de carne bovina. Eles constataram que isso implica na destruição de 52% da vegetação nativa e no consumo de 91,8% das águas superficiais e subterrâneas usadas na irrigação por pivôs centrais (Figuras 7 e 8), resultando na migração de nascentes, na interrupção dos fluxos dos rios e na redução dos volumes dos aquíferos, como se aprofunda na análise dos conflitos em curso no oeste da Bahia e na bacia dos rios Formoso e Javaés/TO.

Figura 7 - Pivô central utilizado para irrigação de monocultivos



Fonte: Egger *et al.* (2021)

Figura 8 - Pivô central utilizado para irrigação de monocultivos



Legenda

- UF
- Rios
- Casos representativos
- Municípios

Balanco hidrico Quantitativo (Por microbacia)

- Excelente (< 5%)
- Confortável (5% - 10%)
- Preocupante (10% - 20%)
- Crítica (20% - 40%)
- Muito Crítica (>40%)

O balanço hidrico quantitativo é a razão entre a vazão de retirada para os usos consuntivos e a disponibilidade hídrica. As demandas consuntivas de água consideradas no balanço hidrico são as industriais e de irrigação (atualizadas até 2014), e de abastecimento urbano e dessedentação animal (atualizadas até 2013).

Fonte: Agência Nacional de Águas



Fonte: Egger *et al.* (2021)

CONCLUSÃO

De acordo com os fatos mencionados, constatou-se que o agronegócio afeta diretamente a dinâmica das bacias hidrográficas e seu entorno provocando alterações nas variáveis hidrológicas principalmente vazão, precipitação, assim como redução da vegetação nativa e exposição do solo. São necessárias medidas mitigadoras como aplicação de manejo sustentável na bacia hidrográfica como todo, para fins de manutenção dos aspectos bióticos e abióticos existentes.

REFERÊNCIAS

BRITO L. D. L.; BRAGA, M. B.; NASCIMENTO, T. **Impactos ambientais da irrigação no Semiárido brasileiro. Embrapa Semiárido: Capítulo em livro científico (ALICE)**, 2010.

CARVALHO, G.S. **Impacto do agronegócio na dinâmica hídrica da bacia hidrográfica do rio Corrente: pegada hídrica e percepção**. 179p. Dissertação (Mestrado no Centro de Desenvolvimento Sustentável) Universidade de Brasília, Brasília. 2020.

CRUZ, D. C.; BENAYAS, J. M. R.; FERREIRA, G. C.; SANTOS, S. R.; SCHWARTZ, G. **An overview of forest loss and restoration in the Brazilian Amazon. New Forests**, 2020.

EGGER, D.S.; RIGOTTO, R.M.; LIMA, F.A.N.S.; COSTA, A.M.; AGUIAR, A.C.P. **Ecocídio nos Cerrados: agronegócio, espoliação das águas e contaminação por agrotóxicos. Agronegócio em tempos de colapso planetário: abordagens críticas** v. 57, p. 16-54, 2021.

FIGUEIREDO, C.H.U.; NASCIMENTO, W.A.R. **Mapeamento do uso das terras da sub-bacia hidrográfica do ribeirão Santo Amaro, no sul do estado do Espírito Santo. Enciclopédia biosfera, Centro Científico Conhecer – Goiânia**. v.16, n.29, p. 1555-1566, 2019.

FRANÇA, L.C.J.; SILVA, J.B.L.; LISBOA, G.S.; MUCIDA, D.P.; CERQUEIRA, C.L.; SANTOS, E.L. **Análise espaço-temporal da cobertura vegetal em uma bacia hidrográfica na região do MATOPIBA. Brasil. Nativa**. v. 6, p. 737-744, 2018.

GUERRA, A. T.; GUERRA, A. J. T. Novo dicionário geológico-geomorfológico, 2 ed. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 1997.

GUERRERO, J. V. R.; SILVA, E. V. E.; CHAVES, E. D.; MATAVELI, G. A. V.; BOURSCHEIDT, V.; OLIVEIRA, G.; PICOLI, M. C. A.; SHIMABUKURO, Y.; MOSCHINI, L. E. **Assessing Land Use and Land Cover Changes in the Direct Influence Zone of the Braço Norte Hydropower Complex, Brazilian Amazonia; Forests**.v. 11, 2020.

JATI, D.; SILVA, J.T. **Estudos geo-hidrológicos da bacia do rio Curuá-Una, Santarém, Pará: Aplicação do modelo hidrológico de grandes bacias (MGB-IPH). Revista Brasileira de Geografia Física**. v.10, n.4, p1296-1311, 2017.

MARQUES, E.; OLIVEIRA, C.; SILVA, G.N.; SOBRAI, M. (2018). **Desafios para a sustentabilidade da piscicultura na bacia hidrográfica do rio São Francisco. Sustentare**. P.14-29, 2018.

MEHTA, L.; VELDWISH, G. J.; FRANCO, J. **Introduction to the Special Issue: Water grabbing? Focus on the (re) appropriation of finite water resources. Water Alternatives**. V.5, n.2, p. 193-207, 2012.

OLIVEIRA, F. P. de, et al., 2012. Fatores relacionados à suscetibilidade da erosão em entres sulcos sob condições de uso e manejo do solo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental [Online]** 16. Disponível: <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/10708> 5. Acesso: 10 jun. 2021.

OLIVEIRA, L.N.; AQUINO, C.M.S. Dinâmica temporal do uso e cobertura da terra na fronteira agrícola do MATOPIBA: análise na sub-bacia hidrográfica do rio Gurguéia-Piauí. **Revista Equador (UFPI)**. v. 9, n. 1, p.317 – 333, 2020.

PINTO, N. L. de S. *et al.* **Hidrologia básica**, 1ed. Edgard Blucher, Rio de Janeiro, 1976.

SANTOS, L.; COELHO, A.; BARROS, M.; FENZI, N.; CANTO, O.; GUIMARÃES, I.V. ADAMI, M.; GOMES, A. **Usos da Terra e Conservação da Biodiversidade na Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim, Pará . Revista Brasileira de Geografia Física**. v.12, n.03, P. 929-943,2019.

SILVA, B.F.; FRANÇA , L.M.A .; SILVA ,J.B.S.; SILVA, A.K.O. **Análise espaço-temporal do índice de vegetação ajustado ao solo para a bacia hidrográfica do rio Piranhas-Açu (Rio Grande do Norte/Paraíba).** *Revista Brasileira de Sensoriamento Remoto.* v.1, n..2, p. 002-010, 2020.

TEIXEIRA, J.C.; HESPANHOL, A.N. **A expansão canavieira no contexto da produção agropecuária da bacia hidrográfica do rio Ivinhema no estado de Mato Grosso do Sul .***Campo-território: revista de geografia agrária.* V. 11, n. 24, p. 262-289, 2016.

CAPÍTULO 5

A CONSTRUÇÃO DAS ESTRATÉGIAS DE CONVIVÊNCIA COM SEMIÁRIDO ALICERÇADAS A TRADIÇÃO SERTANEJA: UMA ANÁLISE A PARTIR DO TERRITÓRIO SERTÃO DO ARARIPE - PE

*Cecília Tayse Muniz Teixeira
Marco Antônio Verardi Fialho*

INTRODUÇÃO

O presente trabalho, buscou compreender sobre as estratégias de Convivência com o Semiárido tomando como base o saber tradicional e local das famílias agricultoras a partir do Território do Sertão do Araripe pernambucano, olhando principalmente para as tomadas de decisões frente as interpretações empíricas do clima, como foco nas secas. Importante mencionar que, mais recentemente o Semiárido brasileiro passou por um período em que as famílias agricultoras enfrentaram uma das secas mais intensas dos últimos 100 anos – ocorrida entre 2011 à 2018 (MARTINS e MAGALHÃES, 2015; MARTINS, MAGALHÃES e FONTENELE, 2017).

As secas são fenômenos recorrentes no Semiárido. As estiagens que ocorrem anualmente entre os meses de maio a dezembro, em grande parte do Semiárido, são agravadas por secas mais intensas que ocorrem no ciclo de cinco (5) a oito (8) anos.

A região Semiárida caracteriza-se por seus fenômenos naturais, como período prolongado de estiagem, elevada temperatura e, em grande parte, aridez sazonal. A atual delimitação do Ministério da Integração (BRASIL, 2005a), determina os critérios para caracterizar os municípios que estão inseridos na região Semiárida. Nesta concepção os municípios que apresentam: a) a precipitação pluviométrica média anual inferior a 800 mm; b) um índice de aridez de até 0,5 no período de 1962 e 1990, calculado pelo balanço hídrico que relaciona precipitação e a evapotranspiração potencial; c) e o risco de seca maior que 60% no período de 1970 e 1990, são considerados inseridos na região semiárida brasileira.

DESENVOLVIMENTO

O lócus de investigação, Sertão do Araripe – região Semiárida, conta com 28.143 estabelecimentos rurais, dos quais aproximadamente 98% são de famílias agricultoras, o território tem como característica produtiva a diversidade de

produção de alimentos para o consumo familiar e para o mercado local, destacando a criação de caprinos e ovinos, gado bovino, produção de mandioca, milho e feijão, a criação de galinhas de capoeira, bem como de mel de abelha (MDA; FOTEAR; IADH, 2011).

Dentre as riquezas do Território, é importante destacar que a população sertaneja é a principal delas, já que são essas pessoas quem vieram ao longo dos séculos construindo suas formas de resistência no lugar inóspito, considerado por aqueles que não a conhecem verdadeiramente, construindo memórias, originando estratégias capazes de conviver no Semiárido.

Ao contrário dos estereótipos sobre a vida áspera (ALBUQUERQUE JR., 2009), as famílias agricultoras do sertão apresentam uma capacidade e tenacidade demonstrada nos enfrentamentos às adversidades climáticas e nas lutas que travaram contra a subjugação e a exclusão social (COQUEIRO, 2012). Esses povos encontraram no bioma da caatinga, nos imensos sertões, seu modo particular de vida, constituíram uma cultura riquíssima e heterogênea.

A construção das estratégias de Convivência com o Semiárido com base no saber local aqui nesta pesquisa, esta relacionada com as técnicas de agricultura, manejos dos agroecossistemas, relações sociais, relações de trocas e econômicas. Partimos da compreensão que, o conhecimento, ao ser mantido e transmitido de geração a geração, guarda referências da identidade de seus povos e das comunidades rurais defensoras do Semiárido. Esses saberes compõem um patrimônio cultural imaterial, “que se transmite de geração em geração, é constantemente recriado pelas comunidades e grupos em função de seu ambiente, de sua interação com a natureza e de sua história” (FREIRE, 2005, p. 16).

Um grande destaque é dado aos fenômenos meteorológicos, pois estes são um dos elementos que mais chamam a atenção, uma vez que, condicionam suas atividades cotidianas e práticas agrícolas, influenciam até mesmo suas tomadas de decisões referente ao dia de plantar, a melhor terra para plantar, a época da colheita, das podas e várias outras práticas.

Diante dessa constatação, a compreensão do saber local sobre o agroecossistema vem sendo vista como essencial ao entendimento das realidades ambientais locais das famílias agricultoras, neste caso, especialmente a das famílias agricultoras do sertão, sendo crucial para o potencial sucesso ou fracasso de qualquer tipo de desenvolvimento baseado nestas atividades, pois pode ser considerada como ponto de partida para uma sinergia mais efetiva entre os saberes destas famílias agricultoras juntamente com o saber das universidades, bem como, dos extensionistas rurais.

O paradigma da Convivência pressupõe complementaridade e interdependência. A proposta da construção das estratégias de Convivência com o Semiárido se propõe a trabalhar, pensar e refletir sobre o sentido das coisas a partir da vida cotidiana. Opera na dimensão comunitária e da vida das famílias agricultoras, através da atuação no nível micro, onde é possível desenvolver novas perspectivas para a reapropriação subjetiva da realidade que seja capaz de abrir um diálogo entre a epistemologia do conhecimento científico e os saberes tradicionais locais no contexto do sertão (MATTOS, 2004).

Partindo desta concepção, a Articulação Semiárido brasileiro (ASA) afirma que, a Convivência parte do pressuposto da adoção da cultura do estoque, ou seja, do armazenamento. Assim, ressalva que, este estoque vai desde a água para usos diversos; consumo humano, produção de alimentos, e para servir aos animais até mesmo o estoque de alimentos para família e também para criação animal e por fim não menos importante o estoque de sementes para os anos seguintes de plantio.

Segundo Toledo e Bassols (2000), dois grandes pensadores e promotores do enfoque da etnoecologia baseada na valorização do saber local, dizem que, para poder compreender os saberes tradicionais, é então necessário entender a natureza da sabedoria local. É sobre esse viés que a construção do conhecimento para promoção da Convivência com o Semiárido aqui proposta nesta pesquisa

esta pautada, se baseia numa complexa interrelação, entre as crenças, os conhecimentos e as práticas de estratégias de convivência edificada no tempo, observando seus significados e sua valorização no contexto do Sertão do Araripe.

METODOLOGIA

A fim de atender aos objetivos proposto, esta pesquisa balizou-se a partir de uma abordagem metodológica qualitativa. Entre o conjunto de técnicas e métodos existentes na pesquisa qualitativa, aqui foram considerados instrumentos possíveis ao contexto proposto: a análise do discurso, interpretação dos sentidos e observação participante. Dessa forma, usamos dos três métodos para dar suporte empírico a nossa dimensão temática e conceitual, buscamos dados na análise do discurso de onze agricultores e agricultoras, moradores do Território do Sertão do Araripe, que vivenciaram a última estiagem entre 2011 há 2018.

Destacamos que, os nomes dos(as) interlocutores(as) são fictícios, inspirados em árvores nativas da caatinga, como forma de representar a perenidade, a persistência e a adaptabilidade do(a) sertanejo(a) ao ambiente em que vive – resistência. Buscamos em todos os casos entrevistar o casal, homens e mulheres, no entanto em alguns casos não foi possível.

A pesquisa foi realizada durante 2018 e 2019 com visitas individuais junto as famílias nas suas comunidades rurais, bem como acompanhamento durante o evento: VI Encontro da Rede de Agricultores(as) Experimentadores(as) do Araripe na cidade de Caldeirão Grande – PI.

Para o desenvolvimento da pesquisa, também priorizamos escolher um espaço empírico onde existe a experiência dos agricultores(as) como sujeitos da ação. Dessa forma, dos municípios visitados considerou agricultores e agricultoras das cidades: Araripina, Exu, Santa Cruz, Santa Filomena e Ouricuri, todos em Pernambuco. Nestes municípios foram onde mais encontramos contadores de histórias, profetas e experimentadores que se encaixavam dentro dos critérios

estabelecidos na pesquisa. Para a escolha das comunidades e famílias, além da nossa percepção foram importantes os depoimentos, no meio rural, dos(as) agricultores(as) lideranças, dos técnicos das ONGs, Secretaria de Agricultura, STR e Conselhos Municipais de Desenvolvimento Rural Sustentável (CMDRS)

RESULTADO E DISCUSSÃO

Aprendendo com a natureza: os sinais do tempo de chuvas

As famílias entrevistadas elencaram vários elementos que compõem a paisagem do Sertão do Araripe, os quais são utilizados na previsão do tempo, na tomada de decisão, expressa no seu modo de vida, bem como na reprodução social. No entanto, destas, apenas dois entrevistados relatam não estarem mais acreditando e confiando nesses sinais, pois afirmam que os tempos têm mudado:

Antigamente, se o mandacaru florasse [...] começou a florir, pode esperar, não passava 15 dias a chuva chegava, e agora não tá mais assim, aí eu pensei comigo mesmo, isso é o resultado do ser humano contra a natureza, porque o ser humano tá fazendo prejudicando a natureza, e ela tá dando resposta (FACHEIRO, 2019).

Esta interpretação feita pelo agricultor Facheiro (2019) está relacionada às práticas de desmatamento, poluição, queimadas, isto é, a toda forma de degradação. Tanto ele quanto o agricultor Mandacaru (2019) relatam que o comportamento da natureza mudou e hoje não dá mais para interpretar. Da mesma forma, o agricultor Palma, de acordo com a sua experiência, afirma que toda hora e todo o tempo a natureza fala, as plantas falam, o comportamento dos animais querem dizer alguma coisa; cabe a nós seres humanos observarmos e interpretarmos: *A passarada tem uma animação diferenciada, o cabrito e bode, a vaca também tem sinais, a lagartixa [...]* (PALMA, 2019).

Corroborando com este o relato Folhes e Donald (2007) dizem que a associação do comportamento dos animais com a chegada de chuva ou da seca é evidente. Existem muitos relatos, e nós os encontramos tanto relacionados ao

comportamento animal quanto ao vegetal em registros orais em todos os municípios visitados. Tais observações são frequentemente usadas pelos agricultores locais do Território do Araripe para antecipar os fenômenos climáticos. Mesmo diante das incertezas destacadas pelos dois agricultores Facheiro (2019) e Mandacaru (2019), ambos seguem fazendo leituras da natureza. No caso do segundo, ele escuta mais as interpretações de experiências de sua mãe: *meu pai tinha essas experiências, eu não peguei nenhuma delas, mas minha mãe tem ainda aí, e ela sempre fala “oh, planta agora que tá no tempo”*.

Segundo Folhes e Donald (2007), o(a) sertanejo(a) nordestino(a) costuma observar os sinais que revelam algo sobre o clima do próximo ano, e este fato foi bastante mencionado pelas famílias. O mais unânime é a fase da lua, todas as famílias revelam que, para plantio de legumes, a lua nova é a melhor época. O agricultor Caroá (2019) fez a seguinte observação:

Eu já fiz o teste, se você plantar o milho mesmo e o feijão quando a lua tá nova, depois de três dias que ela for nova e você plantar até pra dar inseto no calor é mais custoso, mais fácil de combater; agora, se você plantar na lua cheia, ela vai trabalhar só de diminuir. Se você plantar aquilo dali é só sofrimento furando a roça.

O furando a roça que este agricultor se refere é o ataque de pragas e doenças. Conforme seu depoimento, as plantações de lua cheia crescem frágeis. Destacamos um fato que nos chamou a atenção: o agricultor Mandacaru (2019) afirma não utilizar das observações da lua, mas afirma que seu pai sempre se regia por esta, para a tomada de decisão nas suas atividades agrícolas: *A lua assim, eu nunca me liguei muito nas fases da lua, mas pai sempre falava, quando ele falava nas fases da lua ele sempre acertava* (MANDACARU, 2019). Já o agricultor Juazeiro (2019) foi o único que, além da experiência da lua nova, explica outras observações nas demais fases:

A lua nova e crescente é pra você plantar o que dá fora da terra, o que dá debaixo da terra da metade da lua cheia pra minguante; e pra madeira, da mesma forma, você vai tirar a madeira, quando ela passou, se pôe cheia, começa a minguar, aí é o tempo de você tirar a madeira.

Dessa forma, quando este agricultor se refere às culturas embaixo da terra, cita batata, macaxeira, inhame, entre outras. Em parte, estas experiências são adquiridas pelo uso dos sentidos da visão, audição e tato, para ler os sinais que a paisagem emite, e o principal, eles(as) testam. Segundo Silva N, Andrade A e Souza C (2013), os sinais são apreendidos pelos sentidos e, em seguida, interpretados e testados ao longo do tempo, seguindo um processo de transferência de geração a geração, sendo as pessoas mais velhas, as mais indicadas. Da mesma maneira, Silva N., Andrade A. e Souza C. (2013) concluem esta mesma verificação em uma pesquisa sobre os profetas da chuva no Ceará. O maior número de conhecedores e de quem praticava experiências estava acima dos 40 anos de idade.

Contudo, ressaltamos que, além das experiências dos mais velhos, o agricultor Angico (2019) diz que a experiência da roça também ensina: *A gente aprende com os mais velhos, mas na prática da roça também aprende muito.*

Nesse contexto, foi possível identificar que, na sua maioria, as observações da natureza, as experiências da chegada do inverno – como é chamado a chegada das chuvas, são histórias intermediadas pelos mais velhos, somadas à prática testada. Por sua vez, estes conhecimentos continuam sendo passados de geração em geração, e a transmissão se dá pela oralidade. São heranças da história contadas por avós, pais, tios, vizinhos, entre outros, além de rádio, televisão e, atualmente, a internet: *eu busco mais pela meteorologia; olho na internet e jornal* (MANDACARU, 2019).

Alguns pesquisadores, a exemplo de Taddei (2005, 2009), Folhes e Donald (2007), Araújo *et al.* (2005), Bruno e Martins (2008), Magalhães (1963) e Lucena *et al.* (2005) se detiveram a estudar essa forma de construção do conhecimento, na qual chamam os(as) agricultores(as) que dominam esses costumes de: Profetas da chuva, Profetas do Inverno, Profetas da Natureza e/ou Profetas do Sertão, e no Araripe chamam de agricultores experimentadores. Conforme esses auto-

res, quase todo(a) sertanejo(a) detém algum conhecimento de tais experiências; em geral, maior parte das pessoas conhecem uma técnica ou outra de previsão de tempo.

Portanto, a vida no Semiárido é uma construção de estratégias, é desafiar o tempo. A capacidade de resistência das famílias agricultoras no Sertão é colocada à prova cotidianamente. Saber ler os sinais da chuva ou seca configura-se como uma forma simbólica de deter algum controle e precaução em um universo marcado pela imprevisibilidade. Nesse sentido, estas experiências representam a possibilidade da reprodução social dos(as) agricultores(as) sertanejos(as), tendo em vista que são estratégias reproduzidas e ressignificadas em cada lugar, em cada momento vivido na história do Semiárido.

Este conhecimento sobre as estratégias de Convivência com o Semiárido tem sua base na observação empírica, constitui um traço importante do modo de vida do(a) sertanejo(a), particularmente para aqueles(as) cuja produção depende fundamentalmente das atividades agropecuárias e, conseqüentemente, de condições climáticas que lhes favoreçam. Nesse contexto, o conhecimento dos(as) sertanejos(as) que vivem na zona rural do sertão do Araripe, em relação às experiências de inverno, apresenta-se como umas das estratégias para conviver com os anos de secas e, conseqüentemente, com os riscos e prejuízos que esta pode causar.

A vivência com os anos de secas e poucos anos regulares de chuvas construiu, para as famílias agricultoras do Araripe, um cotidiano; a única certeza é a seca, pois ela sempre fez parte da história do lugar. Por esta razão, as famílias criam suas alternativas, leem a natureza e, assim, constroem um Território de referência para estudos relacionados à construção do conhecimento voltado para estratégias de convivência, uma vez que lá residem muitos(as) agricultores(as) experimentadores(as), profetas observadores da natureza.

Assim, as famílias agricultoras no Sertão buscam conviver com a realidade do Semiárido elaborando conhecimentos empíricos. Conforme Folhes e Donald (2007), essa é uma estratégia para garantir a permanência, pois a seca estaria no centro de sua estratégia econômica e de vida, para, assim, minimizar o risco de perdas e de fracasso na produção dos meios de sobrevivência (SILVA N, ANDRADE A e SOUZA C, 2013, p 58). Um exemplo é do agricultor Palma (2019), que percebe a mudança no comportamento das formigas e associa esta mudança com a chegada das chuvas:

A formiga tem um período que ela fica tonta, os filhotes ficam correndo para um lado e outro meio perdido até achar um lugar de se proteger. Tem hora que ela tira alimento de cima e coloca embaixo e em outro momento ela tira de baixo e coloca em cima.

Ao analisar esta observação das formigas, é possível verificar que, ao mesmo tempo em que o agricultor Palma (2019) explica os sinais da natureza, ele fala do porquê da reação do inseto ao estímulo dado pelas condições meteorológicas. Portanto, a experiência não é deste, mas de todos(as) agricultores(as) observadores(as), que têm dupla função: atribuir significado aos fenômenos que ocorrem na natureza e interpretar o significado dos eventos (FOLHES e DONALD 2007).

Assim, compreendemos que as previsões populares não se limitam em tentar antever o sucesso ou fracasso da safra agrícola, na verdade, a construção desse conhecimento oferece uma compreensão do vínculo dos sujeitos com o meio natural, ou seja, as estratégias de convivência empíricas não somente procuram interpretar os sinais da natureza, mas também dar significado aos fenômenos que nela ocorrem.

Ademais, verificamos que o processo de aprendizagem é contínuo, o conhecimento repassado de geração em geração não se encerra ao se obter uma experiência, mas sim se configura num conjunto de saber que vai se somando no decorrer da vivência, como afirma o agricultor Juazeiro (2019):

Outra experiência que está com três anos que eu descobri, aprendi com um senhor vizinho, que é olhar a lua cheia de outubro aonde ela nasce, aí marca, pega dois pontos pra direita e pra esquerda e marca onde a lua nasce no mês de outubro, quando for em novembro, que a lua sair em direção de um dos pontos é ano bom de inverno. Se ela sair no mesmo lugar do mês anterior não será ano bom de inverno.

O senhor que ele cita fez essa experiência no ano de 2016 para decidir se iria plantar, mas como verificou que a lua nasceu no mesmo ponto, ele não plantou, e, segundo o agricultor Juazeiro (2019), este ano ele acertou, pois, se tivesse plantado, teria perdido tudo, uma vez que foi um ano sem chuva. Conforme os dados da APAC (2016), as chuvas deste ano estiveram em quantidade média, porém mal distribuídas, concentrando maior parte apenas no mês de janeiro, o que não favorece para o desenvolvimento de culturas vegetais temporárias.

Logo, após as chuvas de janeiro, é comum esperar até março. Como confirmação do inverno, o dia 19, Dia de São Jose, é uma esperança. Segundo Silva N, Andrade A e Souza C (2013), este é o último dia considerado como experiência em relação ao período adequado à sementeira. Conforme a crença das famílias agricultoras, chovendo ainda nesse dia, pode plantar que colherá; agora, se não chover, significa que mesmo que chova dias à frente, não será suficiente para a maturação das culturas semeadas. Da mesma maneira, a APAC (2016) também afirma que março é o mês mais chuvoso no Sertão pernambucano, mas para os(as) sertanejos(as) tem-se um dia específico, cuja fé é alimentada, como afirma o agricultor Mandacaru (2019): *Dia de São José, quando chovia. Em março, se chovesse, aí você poderia plantar que a colheita era boa. Meu pai era muito devoto de São José.*

O agricultor Juazeiro (2019) acompanhou a posição da lua cheia no mês de outubro, em 2017 e 2018, e, em ambos, a experiência foi confirmada; 2017, ano seco; já 2018 marcou ano bom de inverno, acertando os dois, pois houve boas chuvas durante o começo de 2019, e as previsões para 2020, segundo sua experiência, é novamente um ano bom de chuva. No entanto, ele afirma que essa experiência ainda está em fase de conhecimento.

No caso do agricultor Palma (2019), soma a crença religiosa com a experiência. Segundo seu conhecimento, a chuva no Sertão pode vir de três direções: do atlântico, da Amazônia e do Pacífico. Assim, ele observa a direção das nuvens e do vento. Na nossa compreensão, essa experiência tem relação com o fenômeno meteorológico *El ninõ* e *La ninõ*, que provocam alterações no regime de percepção.

À vista disso, é possível perceber que todas as famílias aparentam uma forte ligação com a natureza. A observação das floradas das plantas da caatinga é um indicador, o comportamento dos animais, dos insetos também são outros indicadores. Tanto o agricultor Caroá (2019) quanto Cacto (2019) observam o cupim e a abelha inchuí, respectivamente. O primeiro afirma que o cupim cria asa um pouco antes do inverno, ele avisa, esta análise é realizada no mês de outubro; já o segundo observa o local onde as abelhas fazem sua casa, afirmando que elas aproximam ou não de um curso d'água. Quando o ano vai ser seco, a casa fica até dentro da vazante de uma lagoa, açude barreiro, mas se for ano de chuva ela constrói sua casa mais alta e afastada de cursos de água, e afirma que nenhum animal se comporta assim à toa; eles deixam seus recados, a natureza ensina.

Isto posto, verifica-se que, mesmo na atualidade, com as mais possíveis formas de acesso à informação pela tecnologia, a construção das estratégias de Convivência com o Semiárido baseada no saber tradicional ainda tem uma função para os(as) sertanejos(as). São conhecimentos que, mesmo diante dos processos de modernização tecnológica das previsões meteorológicas, ainda se encontram bastante disseminados. Portanto, por meio desta pesquisa, é possível afirmar que as famílias agricultoras sertanejas mostraram que o nível de utilização das informações climáticas pela meteorologia ainda é muito baixo (LEMOS et al., 1997; FOLHES et al., 1999).

Foi possível constatar que as informações colocadas à disposição dos(as) agricultores(as) não são compreendidas e usadas como esperam os serviços de meteorologia, apenas o agricultor Mandacaru (2019) e Juazeiro (2019) relatam consultar.

Segundo Folhes e Donald (2007), este fato ocorre porque os climatologistas desconhecem que as famílias agricultoras do Sertão tomam decisões acerca das práticas agrícolas com base em muitos outros fatores, como no tamanho da família e da mão de obra disponível, nas fontes de renda usadas no financiamento da produção agrícola, na idade do agricultor, na condição de pobreza da família etc. O conhecimento que estas famílias constroem predomina nas suas decisões. Eles afirmam que mesmo que as previsões apontem para muita chuva em determinados períodos, plantariam na segunda ou terceira chuva.

CONCLUSÃO

Ao estudar o conhecimento empírico das famílias agricultoras na construção de estratégias, percebe-se a relação entre o modo de vida, cotidiano, identidade, processo de aprendizagem, construção do conhecimento identificado no discurso destas famílias agricultoras, bem como em suas práticas agrícolas e sociais, no trabalho coletivo para interpretação da natureza e na Convivência com o Semiárido são processos contidamente me construção.

Por conseguinte, também percebemos esses fenômenos determinam nas práticas culturais das crenças religiosas, previsões climáticas, festas locais: vaquejadas, pegadas de boi e quadrilhas juninas, que estão muitas vezes relacionados à seca ou à quadra chuvosa.

Apesar de atualmente existir um debate sobre a Convivência com o Semiárido para além do espaço das ONG's, esta pesquisa revela que os conhecimentos, muitos construídos, outros aprimorados, durante a convivência com os anos

de seca pelas famílias agricultoras, precisam ser compartilhados para além dos espaços coletivos aos quais já pertencem. Assim, torna-se necessário acolhê-los também a partir de instituições de pesquisa e principalmente no campo acadêmico, no processo formativo de novos profissionais e na construção de paradigma baseado em tecnologias apropriadas, pois ao aproximar a relação entre saberes não formais e científicos é possível trocar experiências diversas e inovadoras que favoreçam a construção de novos saberes para o Semiárido.

Identificamos que as novas práticas na forma de fazer agricultura no âmbito das famílias agricultoras que constroem a Convivência com o Semiárido no Sertão do Araripe dialogam e estão intrinsicamente orientadas pelas perspectivas da sustentabilidade e da agroecologia, já que são frutos das mesmas raízes. Esse fato ocorre em função da forte atuação das ONGs', no caso do Sertão do Araripe a ação volta-se para as instituições Caatinga e Chapada. As organizações locais ocupam um papel fundamental nesse contexto, pois elas permitem que haja relações mais próximas entre os agricultores, bem como promovem a troca de experiência e conhecimentos entre famílias e técnicos(as) extensionistas.

As mudanças a partir das percepções e os resultados obtidos são expressas na construção dos calendários sazonais de atividades, eles apontam para necessidade dos(as) agricultores(as) tomarem consciência das alternativas representativas da sua capacidade de convivência com os anos de secas prolongadas. Verificamos que no Sertão do Araripe a reprodução das famílias agricultoras que habitaram ao longo do tempo o espaço rural foi capaz de aprender a viver e a conviver com a natureza. Este resultado é explícito por meio da observação sistemática destas experiências de inverno, quando a tomada de decisões segue a interpretação do comportamento da natureza, seja fauna, flora ou astro, todas essas técnicas surgem enquanto alternativa de convivência. As observações são instigadas pela incerteza da condição climática e mais precisamente pela ocorrência de uma possível seca nos Sertões.

Ao mesmo tempo, este princípio é encontrado nos documentos da ONU (2011), quando se trata da adaptação às mudanças climáticas, traz a afirmativa que as populações locais carregam um profundo entendimento dos ecossistemas de terras secas, neste caso as famílias do Araripe, demonstram através do uso de uma gama de variedades de espécies da caatinga e pela observação do comportamento dos animais como elemento parte da construção do conhecimento para as estratégias de Convivência com o Semiárido.

Portanto, a revelação desses saberes permitiu compreender o quanto a produção de conhecimentos é diversificada, constitui e reforça a identidade dos grupos sociais, é responsável por reconstituir o pensamento e influencia nas práticas sociais e no modo de vidas das famílias agricultoras. Percebe-se que as famílias agricultoras do Sertão do Araripe, em particular, possuem seu próprio sistema de monitoramento e interpretação do clima Semiárido que os ajudam organizar suas estratégias de alguma maneira quando uma seca se acentua, somado à infraestrutura hídrica, novas técnicas de manejo, estratégia de estoque; este conjunto de estratégias foram e são responsáveis pela mudança da condição de sobrevivência para a condição de convivência.

Mesmo que o conhecimento empírico das famílias agricultoras não tenha permitido uma adequação geral e completamente harmônica com as caatingas do Sertão, ainda se faz necessário trazer esses conhecimentos empíricos como representação de um conjunto de ações e improvisos somados às práticas modernas. Fazemos tais apontamentos levando em conta que o conjunto de experiências acumuladas pelas famílias, é multidimensional e adaptável.

Portanto, afirmamos que o ventre da construção do conhecimento para as estratégias de Convivência com o Semiárido está na vida dos agricultores e agricultoras sertanejos(as), estes precisam estar no centro da troca de conhecimento.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE Jr., Durval Muniz de. **Nordestino, uma invenção do falo, uma história do gênero masculino.** (Nordeste 1920 1940). 4. ed. São Paulo: Globo. 2009;

APAC – Agência Pernambucana de Águas e Clima. 2016. Síntese climática. Disponível em: http://www.apac.pe.gov.br/arquivos_portal/boletins/Boletim%20climatico%20%20Dezembro_2016.pdf. Acesso em: 20 fev. 2020.

ARAÚJO, H. F. P. de; LUCENA, R. F. P. de; MOURÃO, J. da S. **Prenúncio de chuvas pelas aves na percepção de moradores de comunidades rurais no município de Soledade – PB, Brasil.** Interciência, Caracas, Venezuela: Asociación Interciência, v. 30, n. 12, p. 764-769, dec. 2005. Disponível em: <<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/339/33911108.pdf>>. Acesso em: 12 mai. 2019

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Portaria 89, de 16 de março de 2005a.** Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/RE_89_16_03_2004.pdf. Acesso em: 12 jun. 2017

BRUNO, Fernanda. MARTINS, Karla Patrícia Holanda. **PROFETAS DA NATU-REZA: ver e dizer no sertão.** Intexto, Porto Alegre: UFRGS, v. 1, n. 18, p. 1-12, janeiro/junho, 2008.

COQUEIRO, J. R. **O Semiárido brasileiro: lugar de vida do/a camponês/a.** Revista Eletrônica de Culturas e Educação N. 6 · V 1 · p. 47-60 · Ano III (2012) Set.-Dez. ISSN 2179.8443;

FOLHES, M. T.; SANTANA, C. S.; MAYORGA, M. I. O; MAYORGA, R. D. A **influência do sistema de previsão climática na tomada de decisão dos agricultores do estado do Ceará.** In: BARRADAS, M.N. (ORG). **Desenvolvimento sustentável: em busca da operacionalização.** UFC, 1999

FOLHES. M. T. Donald, N. **Previsões tradicionais de tempo e clima no ceará: o conhecimento popular à serviço da ciência.** Sociedade & Natureza, Uberlândia, **19** (2): 19-31, dez. 2007

FREIRE, Beatriz Muniz. **O inventário e o registro do patrimônio imaterial: novos instrumentos de preservação.** Cadernos do LEPAARQ– Textos de Antropologia, Arqueologia e Patrimônio, Pelotas, v. II, n. 3, jan./jul. 2005

LEMOS, M. C.; FINAM, T.; LIVERMAN, D.; FOX, R.; RENNÓ, N. **The social and policy implications of seasonal forecasting: a case study of Ceará, Northeast Brazil**. University of Arizona. 1997

LUCENA, R. F. P.; ARAÚJO, H. F. P.; MOURÃO, J. S.; ALBUQUERQUE U. P. **A flor chegou, chuva avisou: meteorologia popular no semiárido paraibano**. In: Alves, Â. C. G.; Lucena, R. F. P.; Albuquerque, U. P. (orgs.). *Atualidades em Etnobiologia e Etnoecologia*. Volume 2. Editora NUPEEA. Recife, 2005, p.171-182

MAGALHÃES, J. **Previsões folclóricas das sêcas e dos invernos no Nordeste brasileiro**. Fortaleza: Imprensa Universitária do Ceará, 1963.

MARTINS, E. S. P. R.; MAGALHÃES, A. R.; FONTENELE D. **A seca plurianual de 2010-2017 no Nordeste e seus impactos**. *Parc. Estrat. Brasília-DF* v. 22 n. 44 p.17-40 • jan.-jun. 2017

MARTINS. E. S. P. R. MAGALHÃES, A. R. M. **A seca de 2012-2015 no Nordeste e seus impactos**. *Parc. Estrat. • Ed. Esp. • Brasília-DF • v. 20 • n. 41 • p. 107-128 • juldez 2015*

MATTOS, B. H . M. **Natureza e sociedade no semi-árido brasileiro: um processo de aprendizagem social ?** In: *Educação no contexto do semi-árido brasileiro*. Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, 2004

MDA; FOTEAR; IADH. **Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável – PTDRS**. Sertão do Araripe, Pernambuco. Brasília: IADH/SDT-MDA, 2011

SILVA, N. M. da; ANDRADE, A. J. P. de; SOUZA, C. R. de. **O sertanejo e as experiências de inverno no Seridó Potiguar**. *Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 27, p. 87-107, jan./jun. 2013. Editora UFPR

TADDEI, R. **Of clouds and streams, prophets and profits: the political semiotics of climate and water in the Brazilian Northeast**. Tese de doutorado, Universidade de Columbia, Nova York, 2005.

TADDEI, R. **Os profetas da chuva do sertão como produção midiática**. Escola de Comunicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro. In: REUNIÃO ANUAL DA LATIN AMERICAN STUDIES ASSOCIATION, 2009, Rio de Janeiro, 11 a 14 de junho. [Trabalho apresentado]. Disponível em: <<http://lasa.international.pitt.edu/members/congresspapers/lasa2009/files/TaddeiRenzo.pdf>>. Acesso em: 10 mai. de 2011.

TOLEDO, V.M. BASSOLS, N, B. **A memória biocultural: a importância ecológica das sabedorias tradicional**. 1. ed. São Paulo Expressão popular, 2015.

CAPÍTULO 6

IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMAS DE REUSO DE ÁGUAS CINZAS PARA FOMENTO DE QUINTAIS PRODUTIVOS NO SEMIÁRIDO DO NORDESTE BRASILEIRO

Vítor Carvalho Santos

Letícia Ribeiro Pimenta

Thaís Nascimento Meneses

Patricia Rosalba Salvador Moura Costa

Antenor de Oliveira Aguiar Netto

INTRODUÇÃO

As tecnologias sociais configuram-se como alternativas para convivência apropriada ao semiárido ao passo que levam em consideração as pessoas como figuras centrais dos processos criativo e de desenvolvimento. Entre elas se destaca o sistema de reuso de águas cinzas para irrigação de culturas agrícolas em quintais produtivos que contribui para a produção de alimentos, geração de renda e provimento de saneamento básico.

O semiárido é marcado por um conjunto de fatores ambientais e humanos os quais contribuem para a ocorrência da escassez hídrica e consequente vulnerabilidade econômica. Sob o ponto de vista ambiental, parte expressiva da região apresenta chuvas escassas e irregulares, elevada evapotranspiração e solos rasos, com baixas capacidade de retenção de água e taxa de infiltração, o que compromete o reabastecimento dos corpos hídricos.

Já em relação ao aspecto humano, grande parte da população do semiárido é rural, com a comum realização de práticas econômicas altamente dependentes do clima. Em conjunto, essas características resultam em baixos índices de desenvolvimento e problemas como a insegurança alimentar.

Outra problemática ocorrente na região é a falta de saneamento básico rural. De acordo com dados de 2017 da Fundação Nacional de Saúde – Funasa, cerca de 17% dos domicílios rurais brasileiros são atendidos adequadamente, do restante, 54,2% possuem atendimento precário e 28,6% não são atendidos (FUNASA, 2017). O despejo inapropriado de esgoto está intrinsecamente ligado à poluição ambiental e acarreta doenças. Um dos componentes do esgoto doméstico é a água cinza, a qual, em residências rurais, é comumente despejada diretamente no ambiente, sem tratamento prévio.

Por outro lado, a resiliência é outra característica marcante do semiárido. Ela está presente não só no ambiente, o qual se renova em vida a cada ciclo de chuvas, mas também na essência dos seus habitantes, como escrito por Eucli-

des da Cunha na obra literária “Os Sertões”: “O sertanejo é, antes de tudo, um forte”. Esse atributo é o principal responsável pela superação das dificuldades abordadas anteriormente e deve ser considerado na concepção e proposição de alternativas voltadas à região semiárida.

Nessa perspectiva, o presente trabalho teve o objetivo de descrever a experiência da implementação de dois sistemas de reuso de águas cinzas, em quintais no semiárido do Nordeste do Brasil, fruto do trabalho de reaplicação da Tecnologia Social Bioágua, desenvolvidos a partir da aprovação de um projeto de pesquisa no Edital CNPq/MCTIC/MDS nº 36/2018.

O projeto forneceu todos os materiais de construção e promove ainda, a assistência técnica, cursos, palestras e capacitação continuada, para que essa tecnologia seja de fato apropriada pelos agricultores(as) e tenha bons resultados, potencializando o quintal produtivo, melhorando a qualidade de vida e cuidando do meio ambiente.

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Seleção e mobilização das famílias

O critério inicial para a seleção das famílias foi que estas estivessem situadas em municípios Alto sertão do São Francisco sergipano. Essa região abrange 29 municípios e abriga cerca de 478 mil habitantes, os quais estão sujeitos a crises recorrentes de estiagens prolongadas, uma vez que, assim como o restante do semiárido do país, apresenta altas temperaturas, baixas precipitações e elevada irregularidade pluviométrica (ARAUJO, 2015; FERNANDES et al., 2015; SUDENE, 2017).

Além disso, considerou-se o acesso a recursos hídricos, participação em programas sociais, desejo de participação no projeto, composição familiar, protagonismo feminino nas atividades do quintal e o uso e a estrutura deste.

Nesse sentido, foram realizadas visitas nas quais buscava-se apresentar o reuso de águas cinzas às famílias e conhecer as realidades nas quais elas estavam inseridas. Para tanto, era apresentada uma maquete representativa do sistema de reuso (Figura 1-A), aplicava-se questionário (Figura 1-B) e praticava a técnica exploratória da Travessia ou Caminhada transversal.

Figura 1 – Apresentação do sistema de reuso através de maquete representativa (A) e aplicação de questionário (B) para as agricultoras no semiárido de Sergipe.



Fonte: Autores.

A última consiste na realização de um passeio ao longo das residências e dos quintais, juntamente a uma conversa informal. Essa metodologia permite assim observar, ouvir e coletar informações e depoimentos referentes às histórias de vida das famílias, tecnologias já incorporadas nos seus cotidianos, visões do espaço, da organização social e produtiva, e identificação dos principais potenciais e necessidades.

A partir dos dados coletados foram selecionadas duas famílias: a família A e a família B. A primeira é composta por 3 integrantes – mãe, pai e filha – e reside na Colônia Hebert de Souza, localizada no município de Poço Redondo – SE. O local é desprovido de rede de abastecimento de água, o qual é realizado através da contratação de carros-pipas particulares. A renda familiar é proveniente da produção e o comércio de leite, de uma mercearia e da venda a terceiros de ração para gado.

Já a segunda, possui a mesma composição familiar e reside no Povoado São Domingos, município de Feira Nova – SE. No entanto, sua residência é provida de abastecimento de água pela Companhia de Saneamento de Sergipe – DESO. Sua renda advém da criação de porcos e do trabalho da mãe como lavadeira de roupas e diarista em domicílios na cidade de Nossa Senhora da Glória – SE.

A partir da definição das famílias, iniciou-se o processo de inclusão delas na concepção, planejamento e execução dos projetos dos sistemas. Inicialmente, elas próprias elaboraram mapas dos quintais, nos quais os componentes do Bioágua Familiar foram alocados dentro dos limites dos quintais, de acordo com suas percepções e vontades relativas a eles (Figura 2).

Figura 2 – Elaboração de desenho para alocação dos componentes do Bioágua Familiar realizada pela agricultora selecionada e sua filha (Família A), Poço Redondo – SE.



Fonte: Autores.

Nas etapas de implantação seguintes, a participação ativa das famílias também esteve presente, desde a demarcação das áreas até a construção do sistema de reuso e instalação da irrigação.

Construção dos sistemas de reuso de águas cinzas

Os dois sistemas foram construídos em novembro de 2019, de acordo com o modelo “Sistema de Tratamento e Reuso de Água Cinza Domiciliar, Modelo de Tecnologia Social de Acesso à Água nº 11”, especificado pela Instrução Operacional nº 3, de 12 de maio de 2016, da Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (BRASIL, 2016), baseado no sistema Bioágua Familiar (SANTIAGO et al., 2015)

Ele é composto por um caixa de gordura, onde ficam retidos os sedimentos mais grosseiros do efluente doméstico; um filtro biológico, no qual o efluente passa pelo tratamento físico e biológico; um tanque de reuso, destinado ao armazenamento do efluente tratado; um sistema de irrigação, o quintal produtivo; e um minhocário, que serve como uma estrutura anexa, para produção de húmus destinado à adubação do quintal e reposição do filtro biológico (Figura 3).

Figura 3 – Visual da caixa de gordura (A), filtro biológico (B), tanque de reuso (C), sistema de irrigação tipo xique-xique (D), quintal cercado (E) e minhocário (F).



Fonte: Autores.

Para implementar o sistema, foi adotado os seguintes passos:

I. Demarcação da área

Realizou-se o reconhecimento das residências para identificar quais eram as suas saídas de águas cinzas e localizá-las. Nesse processo foram feitas as medições necessárias para levantar quais as conexões e tubulações hidráulicas seriam precisas e suas quantidades. Além disso, observou-se o desnível do terreno visando o melhor lugar para alocar a caixa de gordura, o filtro biológico e o tanque de reuso, uma vez que a entrada do esgoto doméstico e a saída do efluente tratado são por gravidade.

II. Escavação das valetas do filtro biológico e do tanque de reuso

Logo após, operou-se a escavação das valetas do filtro biológico e do tanque de reuso. Para o filtro biológico foi escavado uma valeta de 2,5 m de diâmetro por 1 m de profundidade, já para o tanque de reuso foi escavada uma valeta de mesmo diâmetro e profundidade de 1,5 m.

Optou-se por posicionar o minhocário 0,5 m ao lado do filtro biológico. Deve-se observar a direção a qual a chuva ocorre no local, pois o minhocário, o filtro biológico, e, conseqüentemente a cobertura dos dois, devem ser posicionados na mesma direção para impedir o encharcamento desses elementos pela chuva.

A escavação das valetas realizou-se de modo distinto em cada uma das propriedades familiares. Na propriedade da família A, onde o solo é mais pedregoso, essa atividade foi realizada com o auxílio de uma máquina retroescavadeira já no da família B, por se tratar de um solo de mais fácil escavação, o trabalho foi manual.

III. Confeção das placas pré-moldadas de concreto

As placas pré-moldadas são comumente utilizadas para construir cisternas voltadas ao armazenamento de água. Elas são a essência da construção do

filtro biológicos, tanque de reuso, minhocário, estrutura para a caixa d'água do projeto de irrigação e caixa de gordura. Para a construção dos quatro primeiros elementos foram utilizadas placas de 0,5 m x 0,5 m, já para o último utilizou-se placas de 0,25 m x 0,25 m, produzidas com por meio de formas curvadas de mesmas dimensões.

Ao total foram confeccionadas 69 placas de 0,5 m x 0,5 m para cada sistema: 18 para o filtro biológico, 27 para o tanque de reuso, 9 para o minhocário, 12 destinadas à estrutura para a caixa d'água do projeto de irrigação e 3 placas reservas, para caso alguma placa fosse danificada. Para a caixa de gordura, foram produzidas 14 placas de 0,25 m x 0,25 m.

IV. Confeção da tampa do tanque de reuso e da base para caixa d'água

A etapa seguinte da construção foi a confecção da tampa do tanque de reuso e da base para a caixa d'água, pois é preciso 48 horas de repouso para que elas possam ser manuseadas. Foi utilizado concreto (2 partes de areia lavada, 1 de brita $\frac{3}{4}$ e 1 de cimento) com uma armação de ferro $\frac{1}{4}$.

A tampa do tanque de reuso foi confeccionada com 1,6 m de diâmetro e deve conter duas aberturas: uma circular para a passagem da tubulação de sucção da motobomba e outra de 0,4 m x 0,4 m, a qual funcionará de acesso para o interior do tanque de reuso e foi tampada com uma tampa também de concreto. Já a base para caixa d'água tem diâmetro de 1 m e não deve possuir nenhuma abertura.

V. Construção do filtro biológico e do tanque de reuso

O primeiro passo para a construção desses componentes foi a compactação e o nivelamento do fundo da valeta e a marcação dos locais onde os seus pavimentos seriam feitos (deve ser marcada uma circunferência com no mínimo 1,6 m de diâmetro, pois as placas são assentadas em cima do piso). Em seguida, eles foram cobertos com concreto, misturado na proporção de 2 medidas de areia,

1 de brita e 1 de cimento. O pavimento do filtro biológico foi feito sem armação de ferro, visto que a o efluente não fica retido nele, assim, não há pressão gerada por coluna d'água. De forma contrária, o tanque de reuso armazena a água de reuso, por isso seu piso deve ser construído com concreto armado.

Após a confecção do piso, as placas de 0,5 m x 0,5 m foram assentadas com argamassa, de forma semelhante à que são assentados tijolos em uma construção de uma casa. Desse modo, foram dispostas 2 fileiras no filtro biológico e 3 no tanque de reuso, cada uma com 9 placas. À medida que as fileiras foram assentadas, amarrou-se as placas pelo lado de fora com três fios de arame liso nº 12 por fileira, para dar sustentação.

Posteriormente, as partes externas de ambos os componentes foram rebocadas com argamassa de traço 3 de areia lavada peneirada para 1 de cimento. Em seguida, rebocou-se os seus pisos e a face interna da primeira fileira de placas do tanque de reuso com argamassa, composta por 2 partes de areia lavada peneirada e 1 parte de cimento, misturada a impermeabilizante para concreto, com o intuito de evitar perdas por vazamento.

Em seguida, o tanque de reuso foi ligado ao filtro biológico por um tubo de 0,05 m de diâmetro e fechado com a tampa pré-moldada de concreto, após respeitado o seu período de 48 horas de cura. Depois preencheu-se o filtro com os materiais filtrantes dispostos em camadas – 0,2 m de seixo rolado, 0,1 m de brita, 0,1 m de areia lavada, 0,5 m de raspas de madeira e 0,1 m de material orgânico (composto orgânico ou esterco bovino, ovino ou) – e adicionou-se 1 Kg de minhocas californianas na primeira. As primeiras duas camadas do filtro devem ser trocadas após aproximadamente um ano de sua instalação, quando grande parte delas já se encontram decompostas pelos microrganismos e pelas minhocas. VI. Construção da caixa de gordura e do minhocário

Para a construção da caixa de gordura foi escavada manualmente uma valeta circular com 1 m de diâmetro e 0,45 m de profundidade, de maneira que

este elemento do sistema ficasse em desnível em relação às saídas de águas cinzas da casa. Posteriormente, nivelou-se o fundo da valeta para o correto assentamento de 2 fileiras com 7 placas pré-moldadas de 0,25 m x 0,25 m cada. Após assentadas, assim como no filtro biológico e no tanque de reuso, estas também foram amarradas com arame liso nº 12. Além disso, elas foram completamente rebocadas, ao passo que sua parte interna foi impermeabilizada.

Foram realizadas aberturas na parte superior de duas placas da fileira de cima, uma para o cano de entrada de águas cinzas e outra para a saída destas em direção ao filtro biológico. Embaixo do cano de entrada do esgoto doméstico foi colocado um balde de plástico removível para facilitar a retirada das impurezas no momento da limpeza da caixa de gordura, a qual é realizada semanalmente.

Pelo fato de o minhocário ser construído acima do nível do solo, não foi preciso escavar nenhuma valeta. Semelhantemente ao filtro biológico, o piso do minhocário foi construído sem armação de ferro, entretanto, no seu caso, foi assentada somente uma fileira com 9 placas pré-moldadas de 0,5 m x 0,5 m, também amarradas com 3 fios de arame liso nº 12, mas rebocadas apenas por fora, sem impermeabilizante.

VII. Construção da estrutura para a caixa d'água

A estrutura para a caixa d'água foi assentada sobre uma base circular de concreto não-armado, nivelada e com diâmetro de aproximadamente 1 m. A sua coluna de sustentação foi composta por 4 fileiras com 3 placas de 0,5 m x 0,5 m cada, dispostas em formato triangular e amarradas com 3 fios de arame liso nº 12 por fileira e rebocadas por fora.

VIII. Construção da cobertura do filtro biológico e do minhocário

A cobertura do filtro biológico e do minhocário possui 4 m de comprimento e 2,5 m de largura. Ela é composta por 6 pilares e uma armação, confeccionados a partir de barrotes e caibros de madeira e cobertos com telhas de cerâmica.

Inicialmente, são escavados buracos com 0,5 m de profundidade, nos quais serão construídas as fundações dos pilares. Estes são posicionados em duas fileiras paralelas distanciadas 1,5 m entre si, cada uma com 3 pilares a uma distância de 1,8 m um do outro. Para eles foram utilizados barrotes de 0,05 m x 0,07 m, com comprimentos variados: 2 com 1,95 m, posicionados na frente do telhado; 2 com 2,1 m, colocados na parte mediana do telhado; e 2 com 2,25 m, dispostos na parte de trás do telhado. Dessa forma, a cobertura foi construída em desnível, contra a direção da chuva. Após posicionar os pilares os buracos das suas fundações foram preenchidos com concreto.

Já para a construção da armação, utilizou-se 2 barrotes de 0,05 m x 0,07 m x 4,5 m, dispostos paralelamente a uma distância de 1,5 m um do outro, os quais serviram de apoio para 12 caibros de 0,03 m x 0,05 m x 2,5 m. De maneira que, estes foram posicionados a 0,30 m um do outro, perpendicularmente aos barrotes, e o primeiro caibro foi posicionado a 0,05 m do início do barrote. Finalmente, foi feita uma cunha no topo de cada pilar, onde armação de madeira foi assentada, parafusada e coberta com as telhas de cerâmica.

IX. Montagem da convergência hidráulica

As águas cinzas são conduzidas até o sistema de reuso por uma convergência hidráulica, a qual varia de acordo a configuração das saídas desses efluentes nas casas. No entanto, em geral, eles são convergidos até a caixa de gordura por tubulação de esgoto de PVC DN 0,05 m. Depois dela é instalado um “tê” de 0,05 m para a saída de água, quando esta for produzida em excesso ou quando houver níveis elevados de contaminantes nela, a exemplo de água sanitária. Em seguida, são inseridos uma redução hidráulica 0,05 m x 0,032 m e um registro de 0,032 m a fim de controlar a entrada de efluente no filtro biológico.

A tubulação segue com 0,032 m até o filtro biológico, nesse ponto ela se ramifica em um “chuveiro” que alimenta o filtro com água. Este é confeccionado com 2 tubos DN 0,032 m perfurados de 1,33 m de comprimento e 2 tubos de

mesmo diâmetro e 1,47 m de comprimento, ligados entre si por 2 “joelhos”, 3 “tês” e tubos DN 0,032 m, em um formato semelhante à de um garfo.

X. Cercamento do quintal produtivo

O quintal da família A foi estabelecido com 300 m² (15 m x 20 m), já o da família B com 276 m² (12 m x 23 m). Ambos os quintais foram cercados com estacas de sabiá, tela galvanizada tipo galinheiro e arame liso para proteger a área de produção agrícola contra a entrada de animais que possam danificar as plantas e o sistema de irrigação.

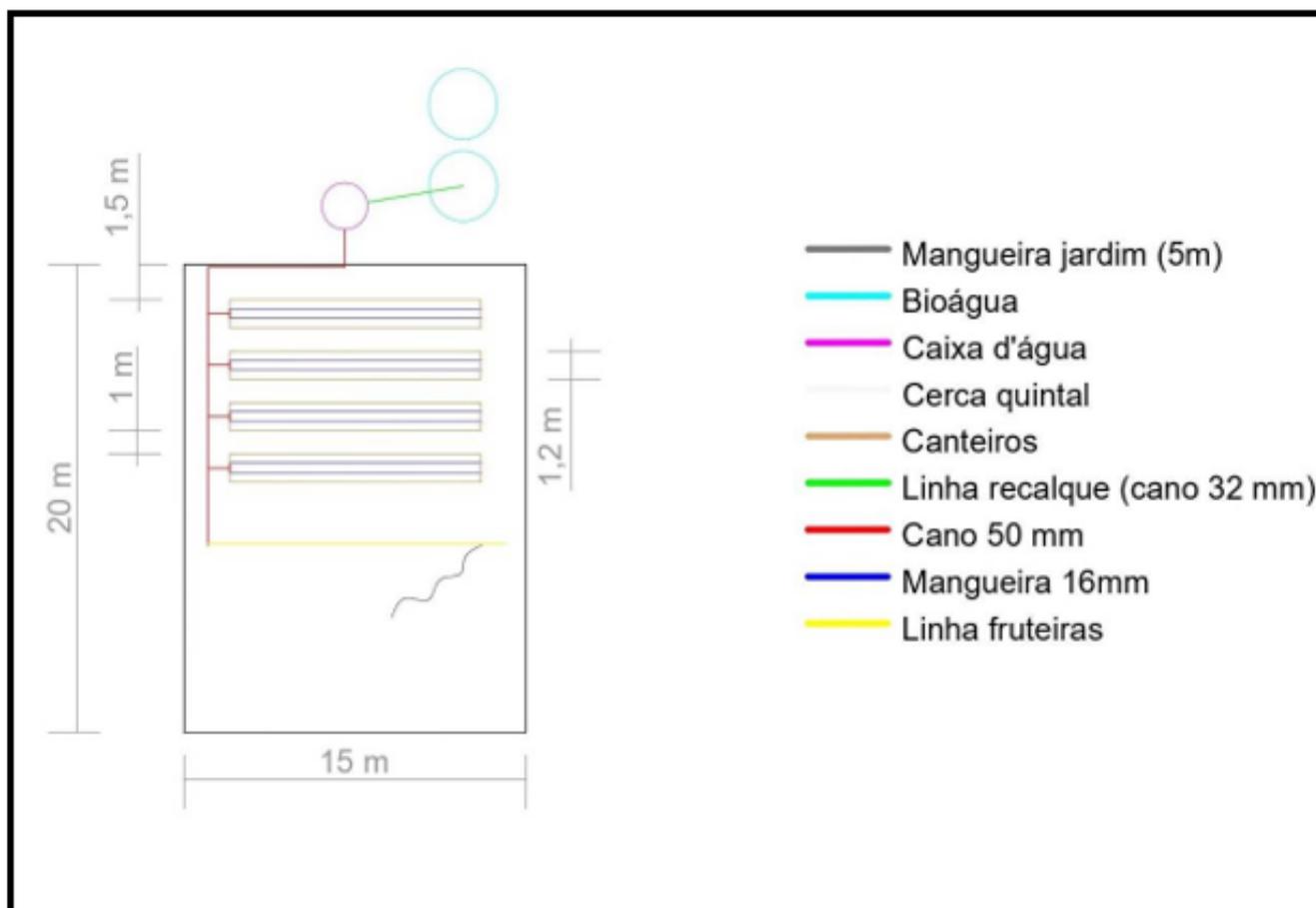
XI. Instalação do sistema de irrigação

Para a irrigação das culturas agrícolas no Bioágua Familiar foi escolhida o sistema de irrigação localizada por gotejamento xique-xique. Essa escolha foi realizada em razão de seu baixo custo de manutenção e pelo fato de ser um método de irrigação localizada, o que lhe confere maior segurança sanitária, à medida que dificulta o contato do efluente com as partes comestíveis dos alimentos – folhas e frutos (SANTIAGO et al., 2015). O sistema de irrigação para os quintais produtivos foi dimensionado a partir das especificações técnicas descritas em Millo e Cunha (1982).

O efluente tratado é bombeado do tanque de reuso por uma bomba hidráulica periférica de 18.387,5 W através de uma tubulação de PVC para irrigação DN 0,032 m PN 40 para a caixa d’água elevada a 2 m de altura. A bomba foi conectada às tubulações de sucção e recalque por uniões roscáveis, o que permite a colocação e a retirada da mesma pelas famílias quando necessário o esvaziamento do tanque de reuso. No final do tubo de sucção foi instalada uma válvula de pé e crivo para impedir a entrada de ar na bomba.

A partir da caixa d’água o efluente tratado segue por meio de uma tubulação 0,05 m de diâmetro PN 40, também de PVC para irrigação. A mesma se estende até 4 canteiros destinados à produção de hortaliças e uma linha de irrigação para espécies frutíferas.

Figura 4 – Croqui representativo do sistema de irrigação do quintal produtivo da família A, Poço Redondo – SE.



Fonte: Autores.

Cada canteiro é independente em relação aos outros devido a um sistema de cavaletes com registros individuais por canteiro, possui 11 m de comprimento e 1,2 m de largura e conta com duas linhas laterais espaçadas 0,4 m entre si, as quais são constituídas por mangueiras de polietileno DN 0,016 m perfuradas com espaçamento de 0,3 m entre os furos. Estes foram posteriormente cobertos com bainhas, confeccionadas com pedaços de 0,05 m da mesma mangueira.

Para a linha de irrigação destinada às fruteiras foi utilizada a mesma mangueira dos canteiros com 12 m de comprimento e mesmo espaçamento entre furos, ligada diretamente à linha principal.

Capacitação das famílias e acompanhamento dos quintais produtivos

O processo de capacitação das famílias agricultoras buscou atender as demandas levantadas por elas e integrar os saberes já presentes em suas vivências à tecnologia social. Este se deu em 3 frentes: manejo e manutenção do sistema de reuso de águas cinzas; minhocultura e compostagem; e produção agroecológica de hortaliças e frutíferas.

Ao longo do processo de construção do sistema de reuso de águas cinzas foram oferecidas informações acerca do tipo de água que pode ser destinada ao sistema e a quantidade de afluente que ele comporta, ressaltando a necessidade de abrir o escape quando, atipicamente, o volume de águas cinzas produzidas na residência for maior que a capacidade do sistema ou quando essa água for contaminada por água sanitária ou outros contaminantes que possam prejudicar a atividade das minhocas. Bem como foram passadas as recomendações referentes à limpeza da caixa de gordura e da renovação das camadas de húmus e de maravalha do filtro biológico.

Tendo em vista que as minhocas são os organismos primordiais para o tratamento da água residuária doméstica, foram dadas orientações sobre a importância do monitoramento do seu bem-estar. Nesse sentido, as famílias agricultoras foram orientadas a verificar o desenvolvimento e a reprodução das minhocas e o estado de encharcamento do filtro.

Durante a convivência com as famílias, ficou evidente a vontade e a preferência delas em cultivar as culturas agrícolas sem a utilização de agroquímicos. Nesse cenário, buscou-se basear a produção dos quintais produtivos nos princípios agroecológicos. Para isso foram empregados dois métodos de capacitação: O processo de capacitação da família A se deu através de um treinamento oferecido pelo Departamento de Engenharia Agrônômica da Universidade Federal de Sergipe, nas áreas de introdução à Agroecologia e as técnicas de combate a

pragas e doenças, compostagem, minhocultura e produção de hortaliças. Já a família B optou-se pela metodologia baseada na interação entre agricultores denominada, “De Agricultor para Agricultor”. Nela, um grupo formado por agricultores orgânicos da comunidade de Tanque Novo do município de Nossa Senhora da Glória – SE visitaram o quintal produtivo dessa família e na oportunidade transmitiram suas experiências e saberes sobre a produção agroecológica de hortaliças.

As primeiras culturas agrícolas dos quintais produtivos das famílias foram implantadas em fevereiro de 2019. Nos meses seguintes, foram plantadas outras culturas, totalizando em junho de 2020 treze espécies vegetais no quintal da família A e trinta e uma no quintal da família B.

A produção e comercialização das culturas foram monitoradas através de anotações semanais realizadas pelas próprias agricultoras em uma caderneta de produção inspirada na caderneta agroecológica discutida por Lopes Neto et al. (2015) e Cardoso et al. (2019).

O acompanhamento dos sistemas foi efetuado por meio de visitas periódicas às propriedades, durante as quais eram realizados registros fotográficos e levantadas as principais demandas das famílias e problemas relacionados aos quintais, para que estes fossem resolvidos nos encontros seguintes.

No entanto, a partir da segunda metade de março de 2020 as visitas foram canceladas em função da pandemia da COVID-19. Desde então o acompanhamento passou a ser oferecido por meio de aplicativo de mensagens via internet, pelo qual as agricultoras enviavam suas dúvidas, fotos da produção e das anotações das cadernetas, bem como envio de depoimentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tão importante quanto a implementação dos sistemas de reúso de água cinzas é o envolvimento das famílias em todas as etapas, na própria geração de autonomia para manter os sistemas em pleno funcionamento após construído.

Dessa forma o papel da assessoria técnica e extensão rural com foco na agroecologia foi fundamental ao longo do processo, pois possibilitou que os agricultores fossem orientados sobre solos/compostagem, irrigação, horticultura, controle de pragas, ciclo e diversificação dos cultivos, além da construção dos sistemas.

É importante ressaltar que a realidade de agricultores do semiárido sergipano é a possibilidade de cultivo em três meses de chuvas, manejando cultivos de sequeiro, assim a transição para uso de uma tecnologia social sustentável além de possibilitar agregação de conhecimento na formação dos estudantes e capacitações dos atores locais, a possibilidade de fomentar quintais cada vez mais agroecológico e diversificados, sendo sinal de fartura na mesa do agricultor ao longo do ano.

Vivenciar a implementação da tecnologia social mostrou que é possível o reuso das águas cinzas no semiárido, antes descartadas diretamente no solo, contribuindo para contaminação do solo/água, veiculação de doenças e mal cheiro, agora são filtradas e direcionadas para o quintal produtivo, garantindo não só a salubridade ao redor do domicílio, incrementando a alimentação e reforçando a segurança nutricional das famílias em meio a pandemia da covid-19.

O reuso de águas cinzas atende aos preceitos das tecnologias sociais, entretanto, é necessário apontar a necessidade de trabalhos futuros os quais continuem o monitoramento dos sistemas abordados nesse estudo e promovam a implementação de outros similares, com o intuito de levantar mais dados acerca da tecnologia – vida útil, possíveis dificuldades de manutenção e manejo, confirmação da qualidade da água para fins de irrigação, entre outros – e testá-la no maior número de realidades possíveis.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, T. M. P. de. **Potencial de captação da chuva e avaliação da qualidade de água de cisternas em Poço Redondo, Sergipe**. 2015. 119 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Núcleo de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão/SE, 2015. Disponível em: <https://ri.ufs.br/handle/riufs/4216>. Acesso em: 04 mai. 2020.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social. Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. Modelo da tecnologia social de acesso à água nº 11: sistema de tratamento e reuso de água cinza domiciliar. Anexo único. Instrução Operacional nº 3, de 12 de maio de 2016. Diário oficial da República Federativa do Brasil, Brasília/DF, Seção 1, nº 91, 13 de maio de 2016, p. 174. Disponível em: <http://mds.gov.br/assuntos/seguranca-alimentar/acesso-a-agua-1/marco-legal-1>. Acesso em: 17 fev. 2020.

CARDOSO, E. M.; JALIL, L.; TELLES, L.; ALVARENGA, C.; WEITZMAN, R. **Guia metodológico da caderneta agroecológica**. Recife: FIDA, 2019. 38p. Disponível em: <http://portalsemiar.org.br/wp-content/uploads/2019/06/Guia-de-uso.pdf>. Acesso em: 31 mai. 2020.

FERNANDES, M. R. de M.; MATRICARDI, E. A. T.; ALMEIDA, A. Q. de; FERNANDES, M. M. Mudanças do Uso e de Cobertura da Terra na Região Semiárida de Sergipe. **Floresta e Ambiente**, [s.l.], v. 22, n. 4, p. 472-482, 23 out. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/2179-8087.121514>.

FUNASA. Fundação Nacional da Saúde. Ministério da saúde. **Panorama do Saneamento Rural no Brasil**. 2017. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/panorama-do-saneamento-rural-no-brasil>. Acesso em: 16 fev. 2020.

LOPES NETO, A. A.; FEITAL, A.; LOPES, I. L. L.; ALMEIDA, A.; TELLES, L. Caderneta Agroecológica: empoderando mulheres, fortalecendo a Agroecologia. **Revista Agriculturas**, v.12, n.4, p.43-47, 2015. Disponível em: <https://ctazm.org.br/bibliotecas/caderneta-agroecologica-empoderando-mulheres-fortalecendo-a-agroecologia-290.pdf>. Acesso em: 31 mai. 2020.

MILLO, J. L.; CUNHA, J. B. da. **Manual do Sistema de Irrigação Xiquexique: elaboração e implantação de projetos**: elaboração e Implantação de Projetos. Recife: SAD, 1982. 119 p.

PNUD. Programa das Nações Unidas Para O Desenvolvimento. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. 2020. Disponível em: <https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/sustainable-development-goals.html>. Acesso em: 15 nov. 2020.

SANTIAGO, F.; JALFIM, F.; BLACKBURN, R.; DOMBROSKI, S.; MONTEIRO, L.; NANES, M.; DIAS, I.; GURGEL, R.; OLIVEIRA, B.; OLIVEIRA, G.; SANTOS, W.; PINHEIRO, M. R.; SALES, F.; SILVA, J. **Manual de Implantação e Manejo do Sistema Bioágua Familiar**: Reuso de água cinza doméstica para produção de alimentos na agricultura familiar do semiárido brasileiro. Caraúbas/RN: Atos, 2015. 194 f. Disponível em: https://bioaguafamiliar.files.wordpress.com/2015/09/manual_bioagua_familiar_2015.pdf. Acesso em: 19 fev. 2020.

SUDENE. Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Delimitação do Semiárido**. 2017. Disponível em: <http://www.sudene.gov.br/delimitacao-do-semiarido>. Acesso em: 10 fev. 2020.



10.48209/978-65-89949-85-7

CAPÍTULO 7

ANOTAR PARA MUDAR: A EXPERIÊNCIA DAS CADERNETAS AGROECOLÓGICAS NO SEMIÁRIDO DO NORDESTE II

*Thaís Nascimento Meneses
Helaine Nascimento Benevides*

INTRODUÇÃO

A visibilidade das mulheres do semiárido na agricultura e na economia é necessária, uma vez que estão inseridas no trabalho produtivo e reprodutivo, e nas atividades agrícolas e não agrícolas, que geram diversidade de alimentos e renda às famílias.

Este relato aborda sobre a visibilização do trabalho das mulheres do semiárido baiano que utilizam a Caderneta Agroecológica como instrumento de autonomia e monetarização da produção dos seus quintais, espaços geridos por elas. Ele tem como objetivo demonstrar que os quintais agroecológicos protagonizados pelas mulheres geram diversidade de alimentos e renda às suas famílias.

O trabalho de orientação do uso e monitoramento da Caderneta Agroecológica (CA) pelas mulheres é realizado pela Associação Regional de Convivência Apropriada ao Semiárido (ARCAS), a qual faz parte de um projeto maior realizado pela Companhia de Desenvolvimento Regional e Ação Regional (CAR), juntamente com a Superintendência Baiana de Assistência Técnica e Extensão Rural (BAHIATER), cofinanciada pelo Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola (FIDA), órgãos ligados a Superintendência de Desenvolvimento Rural da Estado da Bahia (SDR) que juntos têm como o objetivo valorizar e incentivar a produção dos quintais agroecológicos, sobretudo das mulheres rurais por meio do uso das Cadernetas Agroecológicas.

Atualmente, a ARCAS executa a chamada pública de Assistência Técnica Extensão Rural para Mulheres Rurais - SDR/BAHIATER/Nº002/2018, e através do Projeto Mulheres do Semiárido: Resistência e Protagonismo, assessoram 540 famílias agricultoras em seis municípios do Território de Identidade, Semiárido do Nordeste II (Lote 5), localizado na mesorregião do Nordeste, estado da Bahia, Brasil, com seus respectivos núcleos, a saber: Banzaê (Baixão dos

negros, Camarão, Jitirana e Maria Preta); Cícero Dantas (Serra Grande, Melos, Boqueirão e Limeira); Cipó (Itapicuru, Caborje, Cauanga e Várzea Grande); Heliópolis (Valérias, Massaranduba, Sapé e Tijuco); Jeremoabo (Bananeirinha, Brejo Grande, Monte Alegre e Várzea Grande); Ribeira do Pombal (Alexandrino, Arapuá, Baixa da Berlenga e Cardan).

De acordo com o Censo Demográfico (IBGE, 2010) os seis municípios ocupam uma área de 6.998 km², possuindo densidade demográfica de 22,61 hab/km², com 54,13% residindo no meio urbano e 45,87% no meio rural. O Índice de Desenvolvimento Humano - IDH varia entre 0,547-0,601, o que representa um déficit em relação aos indicadores de renda, educação e longevidade da população, aumentando assim a vulnerabilidade social. A localidade insere-se no Bioma Caatinga, com clima semiárido e precipitações pluviométricas anuais entre 500 mm e 800 mm, sem períodos definidos, a temperatura na região varia entre mínimas de 16 graus e máximas de 35 graus.

Entre as atividades econômicas, destacam-se o comércio e os serviços, embora a agricultura ainda permaneça como uma das principais atividades produtivas do território. Na região prevalece a agricultura de sequeiro, voltada para produção de milho, feijão e mandioca além do extrativismo da castanha do caju e do ouricuri, cultivados no sistema fundo de pasto. Na criação destacam-se: avicultura; a pecuária, bovina, ovina e suína e a apicultura. A diversidade cultural e do artesanato também movimentam a economia local, a exemplo de peças indígenas dos Kiriris, cerâmicas, vassouras, cestos, redes, estantes, sabão, pano de prato, crochê, entre outros.

A relevância desse estudo é justamente evidenciar o trabalho das mulheres rurais do semiárido baiano e fazer com que elas percebam o seu valor e a sua contribuição para renda familiar, diversidade produtiva, segurança alimentar e nutricional, saúde e igualdade de gênero para uma agricultura mais sustentável.

DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA

Essa experiência iniciou através da parceria com o governo do estado da Bahia e a capacitação da equipe técnica do projeto de Assistência Técnica e Extensão Rural para Mulher Rurais (ATER Mulher), sobre a importância de dar visibilidade a atividade agroecológica das mulheres rurais, fortalecendo dentro da perspectiva de gênero, o papel da mulher na economia familiar e a valorização da sabedoria das agricultoras usando como tecnologia social a Caderneta Agroecológica.

Segundo Siqueira et al. (2021) a Caderneta Agroecológica é uma metodologia inclusiva, reparadora e produtiva, na perspectiva segunda de diminuir as desigualdades de gênero, tão presentes no universo rural, e reparar as injustiças historicamente sofridas pelas mulheres que tiveram seu trabalho desvalorizado, invisibilizado e considerado inferior.

Com base nisso é que incorporamos a Caderneta Agroecológica na prestação de serviços de ATER para Mulheres Rurais que busca fortalecer a produção e a consolidação de processos de promoção da agroecologia e de seus processos organizativos, considerando as diretrizes da Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO).

Em julho de 2021, recebemos 540 impressões das Cadernetas Agroecológicas, apresentada em formato de caderno, com quatro colunas para organizar as informações sobre a produção das mulheres. Nela conforme Cardoso et al. (2019) registra-se cotidianamente o que foi vendido, doado, trocado e consumido, a partir de tudo o que é cultivado nos espaços de domínio das mulheres nas unidades produtivas, desde a produção agropecuária ao artesanato e o beneficiamento.

Após as capacitações virtuais do Formater com a temática, Cadernetas Agroecológicas: tecendo saberes e vivências, para qualificação da equipe de

trabalho. Fomos a prática no mês subsequente ao recebimento, tomando os devidos cuidados para conter a COVID-19, promovemos vinte oficinas de capacitação (Figura 1), de modo presencial, com o tema: “Caderneta Agroecológica: Metodologia de monitoramento da renda das mulheres rurais” com 8h de duração, nas diferentes comunidades rurais.

Figura 1 - Oficina “Caderneta Agroecológica: Metodologia de Monitoramento da renda das mulheres rurais” realizada na Escola Família Agrícola-Cícero Dantas



Fonte: Autores.

Nesses encontros, apresentamos a Caderneta Agroecológica, dialogamos e refletimos sobre o papel dessa tecnologia social junto as agricultoras, explicamos a metodologia de monitoramento da renda conforme Alves et al. (2018), com exercícios práticos de como iniciar as anotações, calcular, dar preço aos produtos e serviços, bem como a coleta das informações anotadas. Para isso utilizamos diversas dinâmicas, apresentamos os resultados alcançados por outros projetos do FIDA (2020), somados aos depoimentos de agricultoras experimentadoras.

A partir desse trabalho de sensibilização e consulta de interesse, passamos a coletar os dados de 108 agricultoras, 18 em cada município de atuação, as

quais firmaram o compromisso de serem monitoradas por um ano. Dona Maria do Socorro Souza de França, do povoado Estaleiro de Cima, em Jeremoabo, ressalta: “A Caderneta é uma coisa que vai ser muito importante. Eu não anotava nada que planto e vendo. Não sabia fazer isso. A partir de hoje vou utilizar essa Caderneta direitinho”

As cadernetas continuam com as agricultoras, que seguem anotando os dados (Figura 2), periodicamente as técnicas agrícolas coletam os dados para análise. A comunicação pelo WhatsApp, tem sido fundamental, não só para coleta de dados, mas como rede trocas e esclarecimentos de dúvidas.

Figura 2 - Agricultora que vende na feira livre em Cipó-BA.



Fonte: Autores.

Os registros oficiais iniciaram-se no mês de outubro de 2021. Os dados diários são lançados até o quinto dia útil de cada mês, em uma plataforma digital, do governo do estado da Bahia. Ao final de cada mês, o preenchimento diário da Caderneta Agroecológica, teremos a condição de contabilizar o valor real do seu trabalho e produção. Estamos no quinto mês de coleta e lançamento, a proposta é divulgar os resultados para as agricultoras através de encontros de monitoramento, uma oportunidade para discutir sobre renda, segurança alimentar

e nutricional, divisão sexual do trabalho e outros temas transversais.

Nesse sentido Lopes et al (2015) também destaca a importância da sistematização dos dados das cadernetas, como modo a subsidiar debates sobre políticas públicas voltadas especificamente às mulheres rurais, a exemplo da Ater, Crédito Rural, Mercados Institucionais etc.

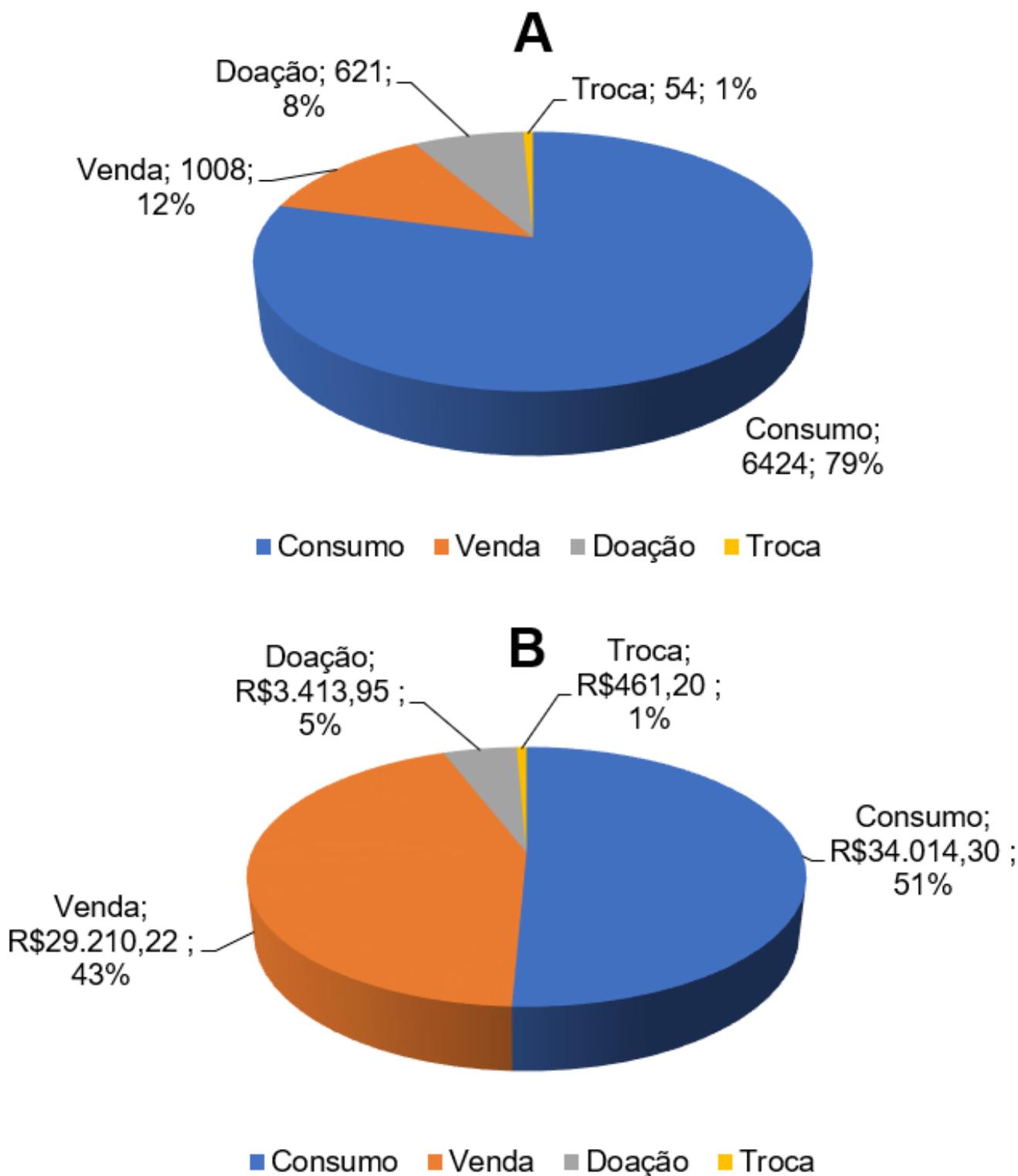
RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em geral verificou-se ampla agrobiodiversidade nos quintais agroecológicos, sendo cadastrados ao total 10.556,00 tipos de itens, entre alimentos de origem vegetal, animal e mista, além de artesanatos. Essa quantidade de anotações geradas pelas 108 mulheres nas Cadernetas Agroecológicas além de evidenciar à diversidade existente de produtos que são produzidos e confeccionados pelas mulheres, mostra o valor agregado associado a cada uma das anotações, o valor total produzido de R\$ 87.416,50, equivalente ao período de cinco meses de monitoramento.

Ao longo desse período, dentre os itens produzidos e registrados, manteve-se em primeiro lugar os ovos de galinha, seguidos do coentro e do feijão carioca. O que reflete o padrão de consumo e hábito alimentar das famílias agricultoras, bem como a inflação na pandemia, elevando o consumo de ovos de galinha, uma vez que o item carne tornou-se mais oneroso. Com essa diversidade de produtos, as famílias evitam também que os alimentos sejam adquiridos no mercado e/ou nas feiras livres.

Considerando o último de trimestre (outubro a dezembro) de 2021, verificou-se com relação aos produtos cadastrados o percentual correspondente de 79% consumo, 12% venda, 8% doação e 1% troca (Figura 3A). Resultado que reforça os quintais agroecológicos como lugares de abastecimento alimentar, impactando diretamente na segurança alimentar e nutricional e renda das famílias agricultoras (Figura 3B).

Figura 3 – Valor total de produtos cadastrados e em percentual por relação econômica (A) e Valor total em reais e em percentual da produção por relação econômica (B) entre os meses de outubro a dezembro de 2020.



Oliveira (2009) e Mangueira e Seixas (2019) afirmam que além de proverem parcela importante da alimentação das famílias, os quintais são essenciais para a conservação da agrobiodiversidade, sendo a mulher a principal colaboradora na composição e diversidade dessa paisagem, sendo fundamentais para o manejo agroecológico e para a manutenção desses subsistemas funcionando.

Em consonância com os estudos de Lopes Neto, Lopes e Feital (2015) os dados das Cadernetas Agroecológicas demonstraram que as atividades produtivas desenvolvidas pelas agricultoras dispõem de uma grande agrobiodiversidade, não só para o autoconsumo e manutenção das famílias durante os períodos de escassez, para garantir a soberania alimentar, mas também para o mercado e feiras livres.

A Figura 3B ilustra a distribuição dos rendimentos da produção dos quintais, observa-se que a venda dos 1.008,00 produtos registrados (12%) gerou o montante R\$ 29.210,22 correspondendo a 43% do valor total, o que demonstra maior agregação de valor dos itens vendidos quando comparados aos consumidos.

De acordo com a Figura 3A e 3B, nota-se que a doação e a troca representaram os menores percentuais, indicadores que assinalam ao projeto de ATER para Mulheres rurais o trabalho com o coletivo, no fortalecimento dessas relações comunitárias.

O processo de sensibilização leva as mulheres a compreender a importância e o valor de seu trabalho nos quintais produtivos e roçados, despertando para questões como a divisão sexual do trabalho, produção de alimentos saudáveis, cuidado com a terra e com a água, diversidade produtiva, segurança alimentar e nutricional, autonomia, autoestima, renda, entre outros. Conforme destacou Dona Ildonete Pereira do Nascimento, da Fazenda Piquês, em Ribeira do Pom-

bal “Esse projeto é muito bom. Ele veio para as mulheres crescerem, melhorar nossa produção. Essa Caderneta foi uma ideia muito boa porque a gente vai controlar tudo que a gente produz no dia a dia, vamos economizar e ter mais renda”.

No entanto, ainda existem alguns desafios a serem enfrentados, algumas agricultoras desistiram das anotações por acharem que perderiam os benefícios que recebem de outras políticas públicas, ou que não receberam o fomento agrícola por estarem evidenciando na Caderneta Agroecológica sua renda real, influenciando outras a não fazer essa mesma escolha, mesmo com toda comunicação e orientação recebida pela equipe técnica.

Uma observação importante dentro dos grupos de WhatsApp formados é que as anotações mensais são enviadas diretamente as técnicas que acompanham, justamente para não expor a renda mensal de cada uma. Os grupos funcionam como rede de troca de informação e esclarecimentos de dúvidas.

Final de janeiro de 2022, a ARCAS passou a realizar sorteios mensais, entre as agricultoras que seguem anotando na Caderneta Agroecológica, como forma de motivar e engajar a continuidade das anotações diárias. Os itens sorteados são produtos da agricultura familiar que vão desde peças de artesanatos locais a alimentos regionais. Iniciativa adotada por outras instituições que tem dado certo, pois além de animar as agricultoras que seguem anotando é uma forma de valorizar os produtos do território e torná-los conhecido entre as beneficiárias do projeto.

Apesar de pouco tempo de monitoramento e registro, os primeiros retornos das anotações na Caderneta Agroecológica, apresentaram resultados parciais surpreendentes para as mulheres e para a equipe do projeto, tem agricultoras que vendem na feira que já preencheram toda a caderneta, sendo necessário entregá-las novas impressões.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência pôs em evidência a importância da Caderneta Agroecológica na organização financeira das mulheres rurais, participação na produção e na renda familiar. Essa inclusão deve-se ao fato de que, culturalmente, elas são as responsáveis pelos quintais agroecológicos e promoverem a diversificação dos alimentos que consomem e que chegam às mesas dos(as) brasileiros(as).

O uso das Cadernetas Agroecológicas mostra que as agricultoras produzem prioritariamente para autoconsumo, realizam em menor escala venda, doações e trocas de sua produção, protagonizando processos econômicos além das atividades domésticas, ao mesmo tempo em que buscam qualificar e fortalecer a organização produtiva através do engajamento e da participação em projetos como o ATER para mulheres rurais.

REFERÊNCIAS

ALVES, L.; ALVARENGA, C.; CARDOSO, E.; CASTRO, N.; SAORI, S.; TELLES, L. Caderneta Agroecológica e os quintais: sistematização da produção das mulheres rurais no Brasil. Viçosa, MG: Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata, 2018.

CARDOSO, E. M.; JALIL, L.; TELLES, L.; ALVARENGA, C.; WEITZMAN, R. Guia metodológico da caderneta agroecológica. Recife: FIDA, 2019, 38p.

FIDA, Roma Italia et al. Cadernetas agroecológicas e as mulheres do semiárido: de mãos dadas fortalecendo a agroecologia resultados do uso das cadernetas nos projetos apoiados pelo FIDA no Brasil de agosto de 2019 a fevereiro de 2020. Salvador: :Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola (FIDA), 2020. 232 p.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Brasileiro de 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

LOPES NETO, A. A.; FEITAL, A.; LOPES, I. L. L.; ALMEIDA, A.; TELLES, L. Caderneta Agroecológica: empoderando mulheres, fortalecendo a Agroecologia. Revista Agriculturas, v.12, n.4, p.43-47, 2015.

LOPES NETO, A. A.; LOPES, I. L.; FEITAL, A. Caderneta Agroecológica e Feminismo: o que os quintais produtivos da Zona da Mata têm a nos dizer. Cadernos de Agroecologia, v. 10, n. 3. 2015.

MANGUEIRA, S.; SEIXAS, S. 2019 Protagonismo de mulheres e jovens no meio rural: geração de riquezas e desenvolvimento sustentável. In: FERRONATO, M. L.; SOUZA, E.F.M. (Orgs). Terra & Mata. Porto Velho: Ação Ecológica Guaporé-Ecoporé, 2019. Cap.2, v.1, p.50-76.

OLIVEIRA, C. A. Quintais agroflorestais: mulheres redesenham espaços de produção e reprodução no Maranhão. Revista Agriculturas: experiências em agroecologia, v.6, n.4, p.32-35, 2009.

SIQUEIRA, A. E. Cadernetas agroecológicas: a revolução silenciosa das guardiãs da agrobiodiversidade. -- 1. ed. Feira de Santana, BA: Governo do Estado da.98 p.2021.

SOBRE OS ORGANIZADORES

LIZIANY MÜLLER

Possui Bacharelado em Zootecnia (2004) e Licenciatura pelo Programa Especial de Graduação de Formação de Professores para a Educação Profissional (2011) ambas pela Universidade Federal de Santa Maria, Mestrado (2006) e Doutorado (2009) pelo Programa de Pós Graduação em Agronomia na Universidade Federal de Santa Maria, Pós-doutorado em Zootecnia no Programa de Pós Graduação em Zootecnia na Universidade Federal de Santa Maria (2011). Já atuou como: Professora e Orientadora do Curso de Especialização em Tecnologia de Informação e Comunicação da Universidade Aberta do Brasil/UFSM; Professora do Curso de Especialização em Agricultura Familiar Camponesa e Educação do campo- Residência Agrária; Professora e Orientadora do PPGTER - Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede nível. Mestrado da Universidade Federal de Santa Maria. Atualmente é professora Associada II, responsável pelo Laboratório Mediações Sociais e Culturais - Departamento de Educação Agrícola e Extensão Rural - Centro de Ciências Rurais - Universidade Federal de Santa Maria; Professora e Coordenadora do Curso de Licenciatura em Educação do Campo da Universidade Aberta do Brasil/UFSM; Professora Permanente no Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural.

EZEQUIEL REDIN

Professor Adjunto do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) e Vice-Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Estudos Rurais (PPGER). Membro da Academia Centro Serra de Letras, ocupando a cadeira n. 21. Integra o Conselho Consultivo da Redes Rurais (2021/2023). Membro dos Comitês de avaliação da FAPERGS/RS, FAPESC/SC e FAPITEC/SE. Editor há 12 anos do Periódico Extensão Rural (Santa Maria). Tesoureiro da Associação Riograndense dos Tecnólogos (ARTECNOL).

Foi Secretário da Juventude Unida, Linha Paleta, Arroio do Tigre, RS (2015-2018). Completou o Ensino Médio em 2002. Permaneceu na roça até ingressar como colaborador celetista da Cooperativa Agrícola Mista Linha Cereja LTDA (COMACEL) em 2003, onde trabalhou no setor fumageiro e na classificação de grãos até o segundo semestre de 2005, quando ingressou no Curso SUPERIOR de Tecnologia em Agropecuária: Sistemas de Produção da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS) - Cachoeira do Sul. Formado no Curso SUPERIOR da UERGS com o título de Tecnólogo em Agropecuária: Sistemas de Produção (2009). Bacharel em Administração (2006-2010). Formado na licenciatura do Programa Especial de Graduação de Formação Pedagógica de Professores (PEG/UFSM - 2012-2013). Formado no curso de Filosofia - Licenciatura (UFSM - 2016-2019). Formado no Mestrado em Extensão Rural (2009-2011). Formado na Pós-graduação em Gestão Pública Municipal (2010-2011). Formado na Pós-graduação em Tecnologias de Informação e Comunicação aplicadas à Educação (UFSM - 2013-2014). Formado na Pós-graduação em Ensino de Sociologia no Ensino Médio (2014-2015). Formado na Pós-graduação em Ensino de Filosofia no Ensino Médio (2017-2018). Doutorado em Extensão Rural pelo Programa de Pós-graduação em Extensão Rural (2011-2015). Foi o criador da Pós-graduação Lato Sensu e Coordenador do Curso de Pós-graduação em Agronegócios da Faculdade Metodista de Santa Maria (2017-2018). Foi Coordenador do Curso de Administração (2018-2018). Foi Coordenador do Curso de Ciências Contábeis (2018-2018). Foi Assessor da Pós-graduação da Faculdade Metodista de Santa Maria (2017-2018). Foi Coordenador do Programa de Pós-graduação em Estudos Rurais da UFVJM (2020-2021). Já prestou consultorias para a Winrock International, empresas e associações (juventude rural, empresas de saúde, escolas de samba, associações de produtores). Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Extensão Rural, atuando principalmente nos seguintes temas: extensão rural, agricultura familiar, juventude rural, crédito rural, família rural, reprodução social, desenvolvimento rural e tabaco. Tem experiência na área de Administração, com ênfase em marketing de relacionamento, gestão de pessoas, empreendedorismo e agronegócios.

CARLA CRISTINA BAUERMANN BRASIL

Possui graduação em Nutrição pela Universidade Franciscana (2006), Licenciatura pelo Programa Especial de Graduação de Formação de Professores para a Educação Profissional (2013), especialização em Qualidade de Alimentos pelo Centro Brasileiro de Estudos Sistêmicos (2008), especialização em Higiene e Segurança Alimentar pela Universidad de León (2011), especialização em Vigilância Sanitária e Qualidade de Alimentos (2020) pela Universidade Estácio de Sá, MBA executivo em Gestão de Restaurantes (2021), especialização em Segurança Alimentar (2021), Mestrado e Doutorado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) na linha de pesquisa Qualidade de Alimentos. Atua como docente do Curso de Nutrição da Universidade Federal de Santa Maria e participa de projetos de pesquisa e extensão na área de ciência e tecnologia de alimentos, com ênfase em sistemas de garantia e controle de qualidade dos alimentos. Atualmente além de docente do Curso de Nutrição exerce o cargo de vice-diretora do Restaurante Universitário da UFSM Sede.

ALEXANDRE DA SILVA

Graduado em Engenharia Agrônômica (Bacharelado e Licenciatura) pela Universidade Federal de Santa Maria (2006/2011), Mestre em Extensão Rural pela mesma Instituição de Ensino (2007) com estudos desenvolvidos na linha de Dinâmicas Econômicas e Organizacionais na Agricultura. Professor do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, campus Bento Gonçalves, e atualmente é doutorando do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Ciências Sociais Aplicadas, atuando principalmente nos seguintes temas: Economia Rural; Estudos de Mercado; Mercado Regional de Alimentos; Mercados da Agricultura Familiar; Análise de Cadeias Produtivas; Estratégias de Suprimento; Redes de Varejo Alimentar; Supply Chain Management e Desenvolvimento Regional.

JOÃO GARIBALDI ALMEIDA VIANA

Professor Associado da Universidade Federal do Pampa, Campus Santana do Livramento. Atua na UNIPAMPA em cursos de graduação em Administração, Ciências Econômicas, Gestão Pública, com foco em disciplinas de Métodos Estatísticos, Agronegócios, Economia Rural e Economia Institucional. Ainda, é Docente Permanente do Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA/UNIPAMPA), na linha de Organizações e Desenvolvimento, e do Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural (PPGExR/UFSM), na linha de Dinâmicas Econômicas e Organizacionais na Agricultura. Tem como linhas de pesquisa: Economia Agrária, Gestão dos Mercados Agroalimentares e Economia Institucional.

RAFAEL LAZZARI

Zootecnista pela Universidade Federal de Santa Maria (2002), mestrado e Doutorado em Zootecnia pela mesma instituição, na área de nutrição de peixes. Foi professor Auxiliar no departamento de Zootecnia/UFSM nos anos de 2004 a 2006. Atuou em 2008 como docente do Instituto Federal Farroupilha - RS, Campus Santo Augusto - RS. Atua como professor Associado do departamento de Zootecnia e Ciências Biológicas do Campus de Palmeira das Missões da Universidade Federal de Santa Maria. É docente orientador dos Programas de Pós-Graduação em Zootecnia e Agronegócios/UFSM, em nível de mestrado e doutorado. Atua na pesquisa e extensão em nutrição de peixes, avaliação de experimentos, manejo, exigências nutricionais e qualidade do pescado com ênfase na produção de jundiá e tilápias. Exerceu o cargo de diretor do campus de Palmeira das Missões da UFSM/RS.

SOBRE AS AUTORAS E OS AUTORES

Antenor de Oliveira Aguiar Netto

Professor adjunto, Universidade Federal de Sergipe, Engenheiro agrônomo.
Email: antenor.ufs@gmail.com.

Bibiana Costa Machado

Aluna de graduação do curso de Bacharelado em Agronomia, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), unidade Santana do Livramento. Bolsista do projeto de IC Edital 01/2021.
E-mail: bibiana-machado@uergs.edu.br

Cecília Tayse Muniz Teixeira

Doutora em Extensão Rural – Universidade Federal de Santa Maria

Helaine Nascimento Benevides

Colaboradora da Associação Regional de Convivência Adequada ao Semi-árido – ARCAS, Coordenadora pedagógica da Chamada Pública ATER para Mulheres Rurais SDR/BAHIATER Nº 002/2018, Pedagoga.
E-mail: hbnpedagogia@hotmail.com.

Jéssica Tavares Fraga Costa

Mestranda do Programa de Pós Graduação em Direito e Justiça Social da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Especializanda em Direito Agrário/Ambiental e Agronegócio Escola Superior do Ministério Público, Campus Porto Alegre/RS. Aluna Especial no PPGDJS da Universidade Federal do Rio Grande. Graduada em Direito pela Universidade Luterana do Brasil, campus Santa Maria, RS. Membro do Grupo de Pesquisa em Direitos da Sociobiodiversidade (GPDS/UFSM). Link do Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0359252337505281>.
E-mail: fragacosta_adv@hotmail.com.

Joana Paula de Souza Cornélio

Doutora em Ciência Animal, Mestre em Aquicultura, Especialista em Gestão Ambiental Empresarial, Engenheira de Pesca, Engenheira florestal.

E-mail: joanapaula_aqui@hotmail.com

Letícia Ribeiro Pimenta

Mestranda em Recursos Hídricos, Engenheira agrônoma.

E-mail: leticia20_04@hotmail.com.

Marco Antônio Verardi Fialho

Professor Dr. do Departamento de Educação Agrícola e Extensão Rural e do Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural da Universidade Federal de Santa Maria.

Patricia Rosalba Salvador Moura Costa

Professora adjunta, Universidade Federal de Sergipe, Antropóloga.

E-mail: patriciarosalba@gmail.com.

Roberta de Souza Ribeiro

Aluna de graduação do curso de Bacharelado em Agronomia, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), unidade Santana do Livramento.

E-mail: roberta-ribeiro@uergs.edu.br

Simone Braga Terra

Coordenadora do projeto de pesquisa INICIE/UERGS Edital 01/2021 e professora Adjunto da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), unidade Santana do Livramento. E-mail: simone-terra@uergs.edu.br

Thaís Nascimento Meneses

Colaboradora da Associação Regional de Convivência Apropriada ao Semiárido – ARCAS, Coordenadora técnica da Chamada Pública ATER para Mulheres Rurais SDR/BAHIATER Nº 002/2018, Engenheira Agrônoma, Mestre em Recursos Hídricos, Doutora em Engenharia Agrícola.

E-mail: th41s.nascimento@gmail.com.

Victor da Silva Costa

Mestrando do Programa de Pós Graduação em Direito e Justiça Social da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Especialista em Ciências Criminais pela Universidade Luterana do Brasil – Canoas. Especialista em Direito do Trabalho, Processo do Trabalho e Direito Previdenciário pela Universidade Estácio de Sá – RJ. Graduado em Direito pela Universidade Luterana do Brasil, campus Santa Maria, RS.

Link do Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6551082350816761>

E-mail: victor.sc.advocacia@gmail.com

Vítor Carvalho Santos

Engenheiro agrônomo. E-mail: vitor9822@yahoo.com.br.



www.arcoeditores.com



contato@arcoeditores.com



[@arcoeditores](https://www.facebook.com/arcoeditores)



[/arcoeditores](https://www.instagram.com/arcoeditores)



[\(55\)99723-4952](https://wa.me/55997234952)

