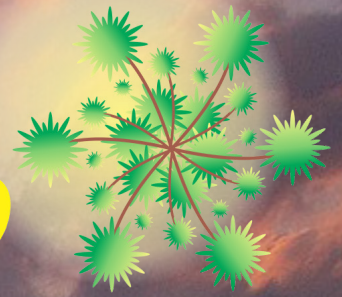


Ambientes em **Movimento**



Revista da ASAM, Departamento de Ciências Naturais e Sociais da UFSC,
Centro de Ciências Rurais, com parceria com PPGEAN

Número 1 | Volume 1 | Dezembro de 2021

imagem: pixabay



Acesse a
revista eletrônica

ISSN
2764-3034

Desafios e Perspectivas em Ambiente e Saúde



Equipe Editorial

Editores Gerentes

Dr. Daniel Granada, UFSC, Brasil

Dra. Zilma Isabel Peixer, UFSC, Brasil

Editores/Editores de Seção

Dr. Alexandre de Oliveira Tavela, UFSC, Brasil

Dr. Cleber José Bosetti, UFSC, Brasil

Dr. Daniel Granada, UFSC, Brasil

Dr. Estevan Felipe Pizarro Muñoz, UFSC, Brasil

Dra. Glória Regina Botelho, UFSC, Brasil

Dr. Joni Stolberg, UFSC, Brasil

Dra. Monica Aparecida Aguiar Santos, UFSC, Brasil

Dr. Paulo Cesar Fermino Junior, UFSC, Brasil

Dr. Tancredo Souza, UFSC, Brasil

Dra. Zilma Isabel Peixer, UFSC, Brasil

Conselho Editorial

Dra. Monica Aceti, Université de Genève

Dra. Claudete Rempel, Universidade do Vale do Taquari - Univates, Brasil

Dr. Hermenegildo Cohene, Universidad Nacional de Itapúa, Paraguai

Dr. Eduardo do Nascimento, IFSC Caçador / Professor EBTT, Brasil

Dra. Iracema Munarim, Secretaria Municipal de Educação - Prefeitura Municipal de Florianópolis, Brasil

Dra. Márcia Sgarbieiro, UEL Universidade Estadual de Londrina, Brasil

Dra. Priscila Pavan Detoni, Universidade Federal da Fronteira Sul, Brasil

Dr. Geraldo Augusto Locks, Universidade do Planalto Catarinense, Brasil

Assistentes Técnicas

Pamela Maria Portela do Amaral, UFSC, Brasil

Karolina Adriana da Silva, UFSC, Brasil

Karen Wesseler Jung, UFSC, Brasil

Revisora Técnica da Revista

Karolina Adriana da Silva, UFSC, Brasil

Projeto Gráfico

André Nogueira

Fotografia

Gabriel Felip Gomes Olivo, UFSC, Brasil

Revista da ASAM Grupo de Pesquisa em Análise Socioambiental no Planalto Catarinense. Departamento de Ciências Naturais e Sociais. Centro de Ciências Rurais. Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC Campus de Curitibanos



fapesc

Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina

Rodovia Ulysses Gabaordi,
3000, Curitibanos - SC,
89520-000

Contato:
ram.cbs@contato.ufsc.br



Ambientes em Movimento: Desafios e Perspectivas em Ambiente e Saúde [recurso eletrônico]. - v.01, n.01 (2021-). - Curitibanos, SC: Universidade Federal de Santa Catarina, Revista da ASAM, Departamento de Ciências Naturais e Sociais da UFSC, Centro de Ciências Rurais, 2021-

Publicação online semestral

Disponível em: <https://ojs.sites.ufsc.br/index.php/am/issue/view/321>

Revista da ASAM em parceria com o PPGEAN e FAPESC

Resumos em inglês Títulos, resumos e textos em português

1. Meio ambiente e Saúde. 2. Ciências naturais. 3. Ecossistemas.
4. Universidade Federal de Santa Catarina. Departamento de Ciências Naturais. Centro de Ciências Rurais

CDU 504.03: 614



Súmnário

Apresentação 04

Relatos de Experiências

Territórios e territorialidades:

Um olhar para o planalto catarinense 07

Zilma Isabel Peixer

Agentes de transformação das agriculturas familiares, camponesas e indígenas: muita experiência acumulada e boas pistas para o futuro 11

Estevan Felipe Pizarro Muñoz, Eduardo Kuznier

Artigos Originais

Agroecologia na formação médica 20

Maria Eneida de Almeida, Antônio Inácio Andrioli, Matheus Ribeiro Bizuti

Contaminação de águas de Santa Catarina por agrotóxicos 28

Nelson Alex Lorenz, Adriana Cristina Pedroso Ferraz, Greícia Malheiros Da Rosa Souza, Sonia Corina Hess

Ambiente e saúde indígena 36

Moacir Haverroth



Apresentação

Este é o primeiro volume da Revista *Ambientes em Movimento* que vem a público. O processo de idealização deste periódico científico data de 2018, quando um grupo de colegas professores e pesquisadores da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), reunidos no grupo de pesquisa da ASAM (Análise Socioambiental no Planalto Catarinense), se reuniram para dar vida à primeira revista científica da UFSC no Campus de Curitibanos. Portanto, o resultado aqui apresentado foi somando forças com colegas docentes, gestores e gestoras, com colegas do Programa de Pós Graduação Ecossistemas Agrícolas e Naturais (PPGEAN) e os demais cursos de pós-graduação da casa. Agradecemos ao empenho de todos que de certa forma permitiram que chegássemos a este primeiro volume, lembrando que em uma revista científica, se o primeiro volume é um marco, a continuidade das próximas publicações são um desafio contínuo. Agradecemos aos colegas editores e editoras de diferentes instituições que acreditaram nesta proposta e confiaram seus nomes para compor nosso corpo editorial. Expressamos igualmente nossa gratidão às estudantes Pamela, Karolina e Karen que voluntariamente prestam suporte ao periódico.

Este primeiro número comporta relatos de experiência e artigos que foram apresentados durante o Simpósio Estadual em Ambiente e Saúde (SEAS). O evento foi organizado pelo grupo de pesquisa ASAM, pelo Departamento de Ciências Naturais e Sociais (CNS) e pelo Centro de Ciências Rurais (CCR) da UFSC com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC). O Simpósio foi organizado no formato virtual entre os dias 29 de junho e primeiro de julho de 2021. As palestras estão abertas ao público no canal do YouTube da UFSC Curitibanos¹.

1 Primeiro dia do SEAS (SIMPÓSIO ESTADUAL em Ambiente e Saúde - DIA 01. [S. l.: s. n.], 2021. 1 vídeo (231 min). Publicado pelo canal UFSC Campus Curitibanos. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=iCA_ul8AkiU. Acesso em: 1 dez. 2011.).

Segundo dia do SEAS (SIMPÓSIO ESTADUAL em Ambiente e Saúde - DIA 02. [S. l.: s. n.], 2021. 1 vídeo (219 min). Publicado pelo canal UFSC Campus Curitibanos. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=0Tawt5vfPeY>. Acesso em: 1 dez. 2011.).

O Simpósio Estadual e a revista acompanham o amadurecimento e crescimento do Campus de Ciências Rurais, que está localizado no interior do Estado de Santa Catarina. O Campus iniciou suas atividades em 2009 dentro do Programa de apoio à Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni) e hoje, com 12 anos de atividade, conta com quatro cursos de graduação e dois de mestrado. É uma experiência recente, com todos os desafios da interiorização e democratização do ensino, da pesquisa e da extensão.

É nesse contexto que o evento teve como um de seus objetivos promover e socializar a produção do conhecimento, bem como, fomentar espaços de diálogos interdisciplinares com evidência para as complexas interações entre saúde, sociedade e ambiente. Essa complexa relação é pensada em sua multidimensionalidade, em suas múltiplas determinações, ambiguidades e contradições que permeiam as relações humanas, o ambiente e os processos de desenvolvimento. Como muito bem destacado no evento e considerando o próprio desenvolvimento das ciências, é limitante pensar o desenvolvimento da sociedade sem considerar o ambiente ou tentar pensar o ambiente sem considerar os impactos na saúde, ou ainda, pensar a saúde sem levar em conta a educação como um dos determinantes sociais fundamentais.

O evento contou com a participação de pesquisadores, estudantes, agentes e lideranças da sociedade, que ao apresentarem, refletirem e dialogarem sobre diferentes aspectos do ambiente, da saúde e da sociedade, propiciaram novas indagações, reconhecimento de problemáticas semelhantes e de soluções, muitas das quais podem ser implementadas em diferentes regiões. Todos os trabalhos trouxeram questões e abordagens atuais e pertinentes ampliando e qualificando as reflexões, bem como, novas indagações sobre saúde e ambiente. A complexidade da realidade compôs as nuances dos diálogos científicos e com a sociedade, contribuindo para o fortalecimento da produção intelectual.

Último dia do SEAS (SIMPÓSIO ESTADUAL em Ambiente e Saúde - DIA 03. [S. l.: s. n.], 2021. 1 vídeo (239 min). Publicado pelo canal UFSC Campus Curitibanos. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=jXBBFSmnsE>. Acesso em: 1 dez. 2011.).

tual inter e multidisciplinar nas dimensões de saúde única, ambiente e desenvolvimento. Perspectiva dialógica que também temos como um dos objetivos da revista, constituindo-se em espaço de reflexão sobre o mundo e sobre o território onde situa-se o campus de Ciências Rurais da UFSC, no município de Curitiba-banos, no Planalto Catarinense.

O Planalto Catarinense, região central no Estado de Santa Catarina, possui uma rica diversidade cultural, histórica, ambiental e social ao mesmo tempo em que convive com sistemas de iniquidades, com índices preocupantes de analfabetismo, desemprego, concentração de renda, poluição e outros sintomas de fragilidade econômica, ambiental e social. Questões que pontuam os desafios para o fazer científico e para o cotidiano do ser universidade.

Vários pesquisadores como Boaventura de Souza Santos, Ana Primavesi, Paulo Freire, Vandana Shiva, Milton Santos, Achille Mbembe, Enrique Leff, Chimamanda Ngozi Adichie, Conceição Evaristo, David Harvey, Quijano, Aníbal, Edward Said, Stuart Hall, Franz Fanon e tantos outros que em diferentes momentos históricos e geográficos trazem a importância e os desafios de pensar a partir do local e dos territórios, que no sistema mundo atual situam-se nos limites e fronteiras dos espaços de decisão, de pensar com os povos e grupos sociais historicamente vulnerabilizados, explorados e subordinados. Inspirados nesses e em outros pesquisadores, o desafio da revista é abrir caminhos para análises múltiplas, plurais sobre os territórios de vida, os desafios, as possibilidades, as tecnologias, as ciências numa perspectiva que entrelaçam saberes e fazeres.

Esta primeira edição da Revista Ambientes em Movimentos também nasce num momento histórico de grande complexidade, no qual vive-se o entrelaçamento de diversas crises: ambiental, econômica, política, social e epistêmica. Uma das faces visíveis e cruéis desse entrelaçamento é a pandemia de COVID-19, que ao final de novembro de 2021 já ocasionou diretamente a morte de mais de 5 milhões de pessoas, sendo que no Brasil foram mais de 600 mil pessoas². Muito além de um número, são pessoas que se foram e outras que também foram

2 De acordo com o site da Organização Mundial da Saúde (OMS), o número de mortos no mundo é de 5.215.745 (WORLD HEALTH ORGANIZATION. Coronavirus disease (COVID-19) pandemic. 2021. Disponível em: https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019?adgroupsurvey={adgroupsurvey}&gclid=Cj0KCQiA15yNBhDTARIsAGnwe0UCNMKAnYaIX3vJ0Zh4yi-zkXWCTbeVU2LT2kMe6Wg85hsjWNRK7vbkaAuyjEALw_wcB. Acesso em: 1 dez. 2021).

impactadas, seja pela perda de entes queridos seja pelo aumento das dificuldades, da situação de vulnerabilidade social, ou ainda, das diversas sequelas para a saúde humana e ambiental.

Em memória e em homenagem às vítimas dessa pandemia, a reflexão iniciada com o Simpósio Estadual em Ambiente em Saúde, publicada nesta revista, é um vislumbre de resistência, de alerta e esperança. Em cada trabalho, em cada diálogo, temos a visibilização dos pontos frágeis e urgentes do modo de vida atual que conformam a crise sistêmica vivenciada, mas também marcam o vislumbre de possibilidades, de saídas e esperanças na construção de uma ciência responsável, democrática e cidadã. Todos estes esforços deram origem a esta Revista Ambientes em Movimento. Que ela frutifique e em seu movimento constante seja a síntese e pontos de encontros e diálogos entre pessoas, saberes e entre a universidade e a sociedade como um todo.

Boa leitura!

Daniel Granada e Zilma Isabel Peixer
Revista Ambientes em Movimento
UFSC/dezembro de 2021





Relatos de Experiências

Territórios e territorialidades: Um olhar para o planalto catarinense



Zilma Isabel Peixer¹

RESUMO:

Este texto integra as reflexões produzidas para o Simpósio Estadual em Ambiente e Saúde, realizado em junho de 2021, organizado pelo grupo de Pesquisa em Análise Socioambiental do Planalto Catarinense e pelo Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Catarina com apoio da FAPESC. Partindo do princípio da necessidade de se pensar Ambiente e Saúde, nas interfaces com o local, foi organizado o destaque de alguns pontos de referência para a compreensão do Planalto Catarinense. O texto tem como objetivo situar o território do Planalto Catarinense com sua história, suas práticas econômicas e culturais. Compreendendo o território como construção social que marca as territorialidades de vida, territorialidades que marcam experiências diferentes, com coexistência de sistemas de subordinação e de resistência.

Palavras-chave: Planalto Catarinense. Território. Territorialidade.

Territories and cultural identities: an understanding into the Planalto Catarinense.

ABSTRACT:

This paper integrates the reflections produced for the Simpósio Estadual em Saúde e Ambiente, held in June 2021, organized by the research group in Análise Socioambiental do Planalto Catarinense, Centro de Ciências Rurais of Universidade Federal de Santa Catarina, sponsored by FAPESC. Assuming the need to think about Environment and Health, in the interfaces with the region, the highlight of some reference points for understanding the Planalto Catarinense was organized. The objective of this paper is to understand the Planalto Catarinense,

with its economical and cultural practices, and history. Understanding the territory as a social construction stressing its cultural identities. Identities that frame distinct experiences, with the coexisting exploitation and insubordination systems.

Keywords: Planalto Catarinense. Territory. Cultural Identity.

O Simpósio Estadual em Ambiente e Saúde foi pensado no final do ano de 2019, sendo um dos objetivos construir espaços de diálogos e de compreensão das múltiplas relações e interfaces entre Ambiente e Saúde. Esse simpósio faz parte de diversos projetos e programas para pensar a partir do local e produzir ciência na periferia dos centros tradicionais em um local com diversos tipos e formas de vulnerabilidades ambientais, econômicas, culturais, sociais, políticas e científicas. Com a ocorrência da pandemia em 2020 foram necessários realinhamentos e novas articulações para viabilizar o evento, que finalmente aconteceu em 2021 de forma virtual.

No sistema mundo onde a conectividade é fator importante, pensar o local nessas interfaces e conexões, bem como, dar visibilidade ao ponto focal, ou melhor, territorializar o virtual é estratégico. Esse é o desafio deste texto, trazer algumas referências e contextualizar o local de onde falamos. A proposta do simpósio integra as atividades do Grupo de Pesquisa em Análise Socioambiental no Planalto Catarinense, do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

O Centro de Ciência Rurais situa-se em um dos campus da UFSC, implantado em 2009, fruto de políticas públicas de expansão e interiorização das universidades públicas federais no Brasil. Está localizado no município de Curitibaanos, que faz parte da mesorregião do Planalto Catarinense. A região localiza-se no Sul do Brasil e também nos territórios do Sul do Mundo.

Falar a partir do Sul do Mundo já é um bom indicativo que nos coloca e territorializa em espaços que historicamente foram construídos sob relações subalternizadas, vivenciando situações de alta ex-

1 Doutora em Ciências Sociais (PUC-SP).

ploração. Essa é a história recente dos últimos 500 anos, desde a incorporação dessas terras aos impérios europeus. Histórias marcadas por submissão, exploração e destruição, mas também por criação, resistência e resiliência, de força e beleza dos diversos grupos culturais e do ambiente.

Especialmente, nos situamos no que já foi uma bela, intensa e extensa Floresta. A famosa Mata Atlântica, com destaque para os campos de altitude, as matas de araucária e os rios que marcaram e marcam a paisagem e configuram ao longo do tempo as diversas formas de ocupação humana. Vilas, caminhos, casas, trabalhos e tantos outros marcadores do processo de constituição de territorialidades e mundos de vida. Tantas histórias visíveis, mas também tantas histórias silenciadas nas várias relações e interações no e com o ambiente (natural e construído). O presente é feito de muitas construções e processos históricos com repercussões na forma como o presente está estruturado, bem como nas possibilidades pensadas para enfrentar as crises que a humanidade construiu.

Falar da ocupação humana neste território é falar dos povos originários e retroceder muito antes do ano de 1500. Guaranis, Xokleng e Kaingang são alguns dos primeiros povos e habitantes, pioneiros neste território e que depois do ano 1500 foram sendo expulsos, quando não aprisionados para serem escravizados, vendo suas terras invadidas e suas comunidades destruídas. Como salienta Porto Gonçalves (2021), a formação do “sistema mundo moderno-colonial” se fez a partir da desterritorialização dos povos originários da América, bem como da desterritorialização dos povos originários da África. Esse processo permitiu a acumulação de capital, base da expansão e poder europeu.

Na região Sul do Brasil há registros que apontam para a ocupação humana há mais de 3.000 anos antes da era comum, especificamente nos campos de cima da Serra de SC. Estudos arqueológicos (NOVASCO, 2018; REIS, 1971) mostram vestígios de ocupações humanas permanentes, com datação do século VI d. C. Foram identificadas estruturas comunitárias como casas subterrâneas utilizadas até o século XVII. Lembrando que é na segunda metade do século XVIII que teremos um ponto de inflexão na história local com a ocupação e formação de vilas coloniais.

Nesse período temos o que podemos chamar de um “fim de mundo”, ou seja, ruptura no modo de vida nesse território. Nos primeiros dois séculos, logo depois da incorporação e do domínio desses territórios pelo governo português, novos territó-

rios foram sendo incorporados e reivindicados pela Coroa Portuguesa como estratégias de formação de “colônias” ou vilas para submissão ou ordenamentos das comunidades aqui existentes, marcando a formação do atual território do Sul do Brasil. Aqui no planalto ainda é muito presente na memória local os embates com os povos originários, pejorativamente rotulados de “bugres”.

A história oficial destaca esse processo de expansão territorial como a ocupação e formação pelo caminho das tropas, movimento econômico vinculado à criação e comércio de gado, demonstrando um olhar marcado pela atividade econômica de interesse ao sistema mundo moderno-colonial que estava se formando. Perspectiva econômica, subordinada aos interesses do grupo dominante, invisibilizando a apropriação das terras, a destruição e criação de territórios e implementação de ordenamentos e sistemas de vida. Nunca é demais ressaltar que temos que cuidar para não simplificar ou romantizar esse momento, como de pioneirismo, coragem e desbravamento de ambientes “selvagens” e vazios civilizacionais.

É um período marcado pela formação das fazendas e vilas coloniais, bem como a vinda de pessoas em situação de escravização. É um amplo processo de implementação de estrutura social, política, cultural, econômica colonizada, no qual, o papel reservado a esse território é de, fornecedor de matérias primas e trabalho humano (escravização, precarização, apropriação). Em síntese múltiplos tons de exploração do ambiente e dos seres humanos.

Estes são os “novos” tempos (ou o fim de tempos, dependendo do ponto de observação) que se configuram e fornecem a segunda matriz de ocupação populacional. Em seu bojo, a ruptura e a destruição dos modos de vidas até então existentes nessas paisagens, mesclando e criando outros.

O território é resultado desses vários momentos, movimentos e configurações. Estruturas econômicas vinculadas ao uso do ambiente, concebido como “recursos” (pastos, florestas, terras, águas), estruturas sociais vinculadas à produção e reprodução do trabalho, estruturas culturais naturalizando as subalternidades, estruturas políticas definindo o território e instâncias de dominação.

Olhando para movimentos econômicos, esse período que se instaura depois da segunda metade do século XVIII é frequentemente lembrado por ciclos econômicos: do charque, da fazenda e criação de gado, do uso da floresta, do ciclo da madeira. Ao falarmos em ciclos a primeira impressão é a de sistemas que têm início, auge e fim, entretanto, o que se

observa são atividades econômicas que se mantêm e seus resultados amplamente visíveis na existência das periferias, das condições de empregabilidade, das condições educacionais, condições de saúde e na cultura política.

Diversidade econômica é uma das características do território, mas ao mesmo tempo periférica nos centros de decisão. Temos presente as atividades florestais, seja com indústria de papel e celulose, madeireira, cultivos florestais, atividades agrárias e pecuária, bem como um sistema comercial e logístico por sua posição centralizada no Estado de SC e mais recente a economia hídrica com a construção de diversas Usina Hidrelétrica (UHE) ou Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs), mas o fato marcante é configurar-se como uma organização econômica desigual com índices preocupantes de vulnerabilidade social, de concentração de renda e o seu correlato, que é a pobreza para grande parte da população. Essa situação pode ser exemplificada na estrutura fundiária. De um total de aproximadamente 18.309 propriedades rurais, 11.533 são caracterizadas como agricultura familiar, correspondendo a 63% das unidades, entretanto, quando olhamos a quantidade de hectares disponíveis ao setor, de um total de 1.624.918 hectares, somente 253.339 estão com a agricultura familiar, o que corresponde a 15,6% das terras (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017).

Perspectivas econômicas desiguais, com riqueza sendo concentrada e os impactos negativos socializados com toda a população: impactos como poluição, privatização da água, da terra, desertificação, seca, falta de saneamento básico, dificuldades no acesso à educação, a saúde entre outros.

Em termos populacionais, olhando somente para as microrregiões de Curitiba e Lages, que abrange 6 municípios, e de Lages, que abrange 18 municípios, temos uma população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para o ano de 2020 de aproximadamente 358.000 habitantes, sendo os municípios de Lages com aproximadamente 157.000 e Curitiba com 39.000 os de maior concentração populacional. Lembrando que o Estado de SC teve uma população estimada pelo IBGE em 2020 de 7.252.502 habitantes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2021). Marcante na região a diversidade étnica dos descendentes dos povos originários, dos povos europeus, dos povos africanos, dos povos asiáticos, que aqui se estabeleceram em diferentes períodos históricos e em diferentes condições socioeconômicas.

Também no território estão presentes os embates de resistências e outras lógicas de vida. Ao longo da história local observamos a configuração de espaços de resistência entrelaçados aos modos de vida e representados nas lutas, seja Contestado, da revolta Juliana, dos movimentos de atingidos por barragens, dos movimentos sindicalistas, dos movimentos de pequenos agricultores, movimento camponês, das diversas e difíceis greves e mobilizações ou na luta cotidiana, diária, pela sobrevivência. Cada época histórica e suas estratégias de existência.

Recentemente, nossos olhares voltaram-se para a fragilidade frente à pandemia, mas ao olhar para a pandemia é urgente olhar para as condições de vida e as condições que favorecem o seu surgimento. Buscar as múltiplas causas, os múltiplos fatores que contribuem para o seu alcance e durabilidade atual, que caracteriza o que já está sendo denominado como Sindemia. Em 30 de janeiro de 2020 foi considerada situação de Emergência de Saúde Pública de importância internacional e em 11 de março de 2020 foi considerado Pandemia pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2020). Falar de números enquanto estamos em plena pandemia é estar sempre aquém da realidade. Múltiplas questões e incertezas se fazem presentes, a mais evidente é a vulnerabilidade da vida. Nesse sentido, em agosto de 2021 já ultrapassamos a marca das 571 mil pessoas que faleceram no Brasil em decorrência da pandemia. Em SC, nesta mesma data, tivemos 18.438 pessoas que faleceram². Essa sem dúvida é a face mais cruel e irreparável. São pessoas (mães, pais, filhos, jovens, adultos e idosos) e não um simples número estatístico.

Além da perda de vidas humanas temos que ressaltar o aumento da vulnerabilidade social, a fome, as sequelas para a saúde humana e ambiental, entre tantas outras consequências. Bom lembrar que cada uma dessas questões são vivenciadas de formas diferentes pelos grupos sociais, ainda mais em sociedades altamente desiguais como o Brasil.

Fim de mundo, início de outros? Tempos de incertezas. É nesse contexto que se faz cada vez mais urgente pensar o mundo e construir futuros possíveis e nesse caminhar se fazem urgentes os diálogos, pesquisas e a atuação em Ambiente e Saúde.

2 Dados atualizados no dia 19 de agosto de 2021 para Santa Catarina <https://www.coronavirus.sc.gov.br/noticias/>; e para o Brasil: <https://covid.saude.gov.br>.

Referências Bibliográficas

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário**. 2017. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6882#resultado>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estimativas da População**. 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=resultados>.

LUNARDI NETO, Antônio *et al.* **Estudos socioambientais sobre o Planalto Catarinense**. Florianópolis: Insular, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/209445>.

NOVASCO, Raul Viana. **Arqueologia e estudo Paleoambiental no Planalto de Santa Catarina**. São Leopoldo: Unisinos, 2018.

NÚCLEO DE ESTUDOS DE ECONOMIA CATARINENSE. **Boletim Covid-19 em SC**: Média semanal móvel de casos atual é maior que ao final do mês de abril. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/19MiZojvJg2lbuR0Cr2SWo0NEhhBIMC4j/view>.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Organização Pan-Americana da Saúde**. Brasília, 2021. Disponível em: <https://www.paho.org/pt>.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. De Utopias e de Topoi: Espaço e poder em questão (perspectivas desde algumas experiências de lutas sociais na América Latina/Yala Yala). In: LÓPEZ, Pabel; BETANCOURT, Milson (coord.). **Conflictos territoriales y territorialidades en disputa**: Re-existencias y horizontes socie-

tales frente al capital en América Latina. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO, 2021. p. 17-70. Disponível em: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/gt/20210607120501/Conflictos-territoriales.pdf>.

REIS, M. J. As casas subterrâneas em Santa Catarina. **Anais [...]**. Florianópolis, v. 4, n. 4, p.111-116, 1971.

SANTOS, Silvio Coelho. **Nova história de Santa Catarina**. Florianópolis: Edeme, 1974 1977. Editora da UFSC, 2004.

SANTOS, Silvio Coelho. **Os índios Xokleng**: memória visual. Florianópolis: Editora da UFSC, Uni- vali, 1997.

SARTORI, S. *et al.* **Caminho das Tropas**: Caminhos, pousos e passos em Santa Catarina. Lages: Ed. Uniplac, 2006.

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE (Santa Catarina). **Boletim Epidemiológico Covid-19 nº 43-2021**. Disponível em: <http://www.dive.sc.gov.br/conteudos/boletim2021/corona43/boletim-epidemiologico-26-05.pdf>.

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE (Santa Catarina). Coronavírus: **Boletim Epidemiológico 20 de junho de 2021**. Disponível em: <http://www.coronavirus.sc.gov.br/wp-content/uploads/2021/06/boletim-epidemiologico-20-06-2021.pdf>.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. **Grupo de Pesquisa Análise Socioambiental no Planalto Catarinense**. Curitiba: Curitibanos, 2021. Disponível em: <https://asam.paginas.ufsc.br>.



Agentes de transformação das agriculturas familiares, camponesas e indígenas: muita experiência acumulada e boas pistas para o futuro



Estevan Felipe Pizarro Muñoz¹
Eduardo Kuznier²

RESUMO

Este relato de experiência objetiva apresentar como e porquê ocorreu a “Mesa Redonda de Agentes de Transformação” no I Simpósio Estadual em Ambiente e Saúde em 2021. Para tanto, foram selecionadas cinco experiências concretas relacionadas à produção, comercialização, consumo e valorização da *sociobiodiversidade* originada de uma amostra heterogênea das agriculturas familiares, camponesas e indígenas, localizadas, sobretudo, no território do planalto catarinense (local do evento). Ancoradas nas bandeiras políticas da agroecologia, do *‘buen vivir’*, da soberania alimentar e também na produção de comida de verdade, as cinco experiências apresentadas pelos agentes de transformação evidenciaram diversas micro soluções baseadas nos seus modos de vida. Os principais resultados apontam para uma interessante experiência acumulada que indica boas pistas em face dos desafios do futuro discutidos durante o I Simpósio Estadual em Ambiente e Saúde, mas, ao mesmo tempo, são invisibilizadas e inviabilizadas pelo regime alimentar corporativo.

Palavras-chave: Agroecologia. Cooperação. *Buen vivir*. Soberania alimentar. Comida de verdade.

1- INTRODUÇÃO

O I Simpósio Estadual em Ambiente e Saúde

1 Professor do Departamento de Ciências Naturais e Sociais da Universidade Federal de Santa Catarina. E-mail: estevanpmunoz@gmail.com.

2 Graduando em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Santa Catarina. E-mail: eduardorkuznier@gmail.com.

(SEAS) possibilitou uma rica reflexão sobre os desafios para o futuro que colocam em evidência as relações complexas entre ambiente, saúde e sociedade (SEAS, 2021). Devido à atual situação pandêmica de Covid-19, o SEAS foi ministrado via plataformas digitais de 29 de junho a 1º de julho de 2021, contando com a participação da comunidade acadêmica, profissionais de diversas áreas e população em geral que contribuíram para o debate. As atividades foram organizadas e promovidas pelo grupo de pesquisa em Análise Socioambiental do Planalto Catarinense (ASAM), criado em 2010 na Universidade Federal de Santa Catarina, cujo objetivo é promover a disseminação de dados para aperfeiçoamento de gestão ambiental, promoção de saúde, aprimoramento de produtos e processos mais sustentáveis, e tem suas atividades focadas na Região do Planalto Catarinense (ASAM, 2021).

Desde o início da concepção do SEAS 2021, os pesquisadores da ASAM concluíram ser essencial incluir um momento específico para uma reflexão sobre as ações concretas que já vêm sendo desenvolvidas fora da universidade e por diferentes atores sociais, os quais foram denominados de “Agentes de Transformação”. Essa nomenclatura se originou pela necessidade de se diferenciar um conjunto de pessoas, organizações e/ou redes de cooperação que “executam” a mudança. Os dois primeiros dias do evento do SEAS 2021 tiveram uma abordagem essencialmente acadêmica, ou seja, as/os cientistas divulgaram suas pesquisas, seus experimentos, suas metodologias e seus resultados e debateram com o conjunto dos participantes do evento. De forma distinta, o terceiro e último dia do evento objetivou apresentar experiências concretas relacionadas à produção, comercialização, consumo e valorização da *sociobiodiversidade* originadas de uma amostra heterogênea das agriculturas familiares, camponesas e indígenas, as quais apontassem alternativas reais aos inúmeros desafios levantados pelos pesquisadores nos dois dias anteriores do evento.

Este relato de experiência objetiva apresen-

tar como e por quê ocorreu a “Mesa Redonda de Agentes de Transformação” e refletir sobre suas principais contribuições em face dos desafios levantados pelo I Simpósio Estadual em Ambiente e Saúde. O texto está organizado em três seções, além desta introdução. Na seção seguinte, apresentaremos as principais considerações metodológicas deste estudo. Na terceira seção serão apresentados os resultados e discussões da mesa. Por fim, a última seção tece as considerações finais.

2- Considerações metodológicas

Tornou-se comum tratar o tema da agricultura de forma dualista e contraditória. No Brasil, inclusive, faz parte de um discurso ideológico considerar o agronegócio um grande trunfo nacional – “o agro é pop, o agro é tech, o agro é tudo” –, o qual possui uma participação muito importante nas exportações nacionais e, portanto, com um papel preponderante na balança comercial brasileira (BUAINAIN *et al.* 2014); ou, por outro lado, como o grande mal do Brasil, ou seja, aquele conjunto de “maçãs podres” (RAJÃO *et al.* 2020) que destrói a biodiversidade, que explora o trabalhador rural e que acumula lucros exorbitantes em detrimento da sociedade brasileira (VIA CAMPESINA, 2021).

Apesar de despertar contraditórias paixões, a agricultura é objeto de inúmeros estudos rurais que buscam desmistificar as interpretações ancoradas no senso comum e nas distintas ideologias. Há uma diversidade de estudos que tratam sobre o campesinato, a pequena produção rural, a agricultura familiar, os agronegócios, as commodities, os complexos agroindustriais, a partir de distintas abordagens teóricas (ABRAMOVAY, 1992; SEVILLA-GUZMÁN; MOLINA, 2005; PETERSEN, 2013; SCHNEIDER, 2016, BUAINAIN *et al.* 2014). Como uma forma de tentar organizar esse caleidoscópio de interpretações sobre a agricultura, Ploeg (2008) desenvolveu três tipologias, a saber: a agricultura camponesa, a agricultura empresarial e a agricultura corporativa. É possível afirmar que cada um desses estilos de agricultura se organiza de forma distinta a partir das seguintes variáveis: a) capital de exploração; b) relação social de produção; c) grau de comercialização; e d) extensão territorial (SILVA, 2009; PLOEG, 2008; MCMICHAEL, 2016). Grosso modo, as principais características de cada tipologia estão apontadas a seguir:

a) A agricultura corporativa e globalizada: i) um grande nível de capital de exploração; ii) produção elevada e destinada ao mercado inter-

nacional; iii) relação social de produção baseada no trabalho assalariado; iv) financeirização e profissionalização da gestão. Nesta classificação se incluem as grandes culturas de commodities e também as agroindústrias multinacionais que foram amplamente beneficiadas pela modernização conservadora e ainda recebem importantes apoios estatais, especialmente ligados aos créditos rurais, insumos industriais, tecnologias, pesquisa e extensão (DELGADO, 2012). Vale destacar que a agricultura corporativa e globalizada recebem muito apoio estatal, possuem muito reconhecimento simbólico (NIEDERLE; WESZ JR., 2018) e são fundamentais para a balança comercial brasileira. Entretanto, possuem muitas externalidades negativas para a saúde e o ambiente que não são consideradas nos discursos de seus defensores (VIEIRA *et al.* 2021; RAJÃO *et al.* 2020);

b) A agricultura empresarial, que é essencialmente baseada no capital financeiro e industrial: i) médio a elevado nível de capital de exploração; ii) especialização produtiva; iii) médio a alto grau de comercialização; e iv) relação social híbrida (assalariado e familiar). É o modelo de agricultura que também foi muito beneficiado pela utilização de pacotes tecnológicos da modernização conservadora (DELGADO, 2012). Assim como a agricultura corporativa e globalizada, também possuem muito reconhecimento simbólico (NIEDERLE; WESZ JR., 2018), na medida em representam os empreendedores rurais que buscam agregar valor aos produtos que abastecem tanto o mercado interno quanto o externo e são importantes geradores de empregos no campo (BUAINAIN *et al.* 2014);

c) A agricultura camponesa, a qual se baseia, fundamentalmente, no uso sustentado do capital ecológico: i) baixo nível de capital de exploração; ii) baixo grau de comercialização; iii) produção destinada basicamente à subsistência da família; iv) possuem pequena escala de produção; v) desenvolvem a pluriatividade; e iv) possuem rendas não agrícolas. Dentre as três categorias citadas, é a que menos recebe apoio estatal e a menos valorizada simbolicamente, dado que são interpretados como atrasados tecnologicamente e, não raras vezes, fadados ao desaparecimento (PLOEG, 2008; NIEDERLE; WESZ JR., 2018).

Esses três estilos de agricultura – agricultura corporativa e globalizada, agricultura empresarial e agricultura camponesa – formam um continuum de diferentes modalidades de se fazer agricultura que são, ao mesmo tempo, díspares e complementares, e permitem uma abordagem analítica desse

fenômeno. Pois bem, foi sobre o terceiro estilo de agricultura – a camponesa – que os organizadores do SEAS 2021 decidiram realizar a mesa “Agentes de Transformação”. Entretanto, o conceito de agricultura camponesa citado por Ploeg (2008) não é capaz de representar a heterogeneidade de ruralidades que se expressam na realidade latino-americana, especialmente a brasileira (MUÑOZ, 2019). De acordo com Medeiros (2015), tais ruralidades podem ser representadas no Brasil pelas singularidades dos grupos sociais, tais como quilombola, geraizeiro, faxinalense, quebradeira de coco, povos da floresta, pescador artesanal, grupos indígenas e camponeses. Mais recentemente, com o fortalecimento do movimento agroecológico, o debate sobre a agricultura camponesa vai se complexificando e incorporando também a luta indígena que trata de revalorizar o saber e as práticas ancestrais que representam modos de vida muito importantes em diferentes territórios e povos no Brasil, assim como novas bandeiras da ecologia defendidas por diferentes atores sociais (GÓMEZ; ECHENIQUE, 1988; ALTIERI, 2016).

Nesse sentido, o presente estudo se utiliza da expressão “agriculturas familiares, camponesas e indígenas” para representar a heterogeneidade das ruralidades e seus modos de vida que se baseiam na lógica de coprodução entre a natureza e sociedade (PLOEG, 2008) e podem ser consideradas como protagonistas de seu futuro (BRANDENBURG, 2010). Esse aspecto é central para o presente relato de experiência, na medida em que tais formas de agricultura, historicamente marginalizadas nos processos de modernização agrícola e de representações sociais, possuem o potencial de criar inovações conexas (PETERSEN, 2013) frente aos desafios da crise civilizatória imposta pelo regime alimentar corporativo (SEVILLA-GUZMÁN, 2011; MCMICHAEL, 2016), as quais foram muito comentadas nos dois primeiros dias do I Simpósio Estadual em Ambiente e Saúde. A seguir, serão apresentados os relatos dos agentes de transformação que participaram do SEAS 2021³.

3 Vale destacar que a organização do SEAS 2021 privilegiou dar visibilidade aos agentes de transformação localizados no território do Planalto Catarinense, na medida em que este é o lócus de atuação da ASAM/UFSC. Além disso, foram considerados e/ou contatados outros agentes de transformação, mas, por limitação de tempo do evento ou indisponibilidade de participação, ao final foram selecionadas cinco experiências.

Resultados e análises

A primeira agente de transformação a apresentar sua experiência, representando a Cooperativa de Agricultores Familiares de Curitiba e Região (Cooper Planalto Sul), foi a Engenheira Agrônoma Beatriz Gomes, que destacou dados relevantes sobre a atuação, produção e comercialização de alimentos orgânicos, bem como o desenvolvimento de sistemas agroflorestais e agroecológicos de forma cooperada. Atualmente, a Cooper Planalto Sul é formada por 14 famílias e tem seus objetivos pautados na formalização das atividades dos produtores rurais associados, na legalização da comercialização de produtos orgânicos certificados, na compra coletiva de insumos, além da comercialização coletiva de hortaliças, feijões e frutas de clima temperado. A Cooper Planalto Sul busca promover um desenvolvimento sustentável, bem como o desempenho econômico das unidades familiares além de objetivar a otimização dos recursos naturais, que em essência, se dão por meio dos sistemas de base agroecológica, ou seja, não concebem a agricultura como uma atividade isolada que visa produzir somente um determinado alimento, mas como uma grande rede de interconexões entre a micro e macrofauna do solo, polinizadores, recursos hídricos, recursos minerais e biomassa vegetal, responsáveis por manter a arquitetura e resiliência ecossistêmica. Assim, a organização da Cooper Planalto Sul busca por meio de suas ações obter uma grande variedade de espécies vegetais orgânicas destinadas à alimentação, reduzir impactos ambientais e perpetuar os ecossistemas catarinenses.

No que se refere às estratégias de comercialização, a Cooper Planalto Sul busca diversificar seus canais de acesso aos consumidores. Um deles está relacionado com o acesso aos mercados institucionais promovidos pelas políticas públicas. A cooperativa é responsável pelo abastecimento de alimentos frescos, de qualidade e isentos de insumos químicos para confecção da merenda através do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) junto à Prefeitura Municipal de Curitiba. Além disso, a cooperativa também atua em conjunto com o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), realizando a venda dos alimentos à Conab (Companhia Nacional de Abastecimento) que, por sua vez, faz a compra e doação simultânea para uma entidade socioassistencial que se responsabiliza em distribuir para famílias em vulnerabilidade socioeconômica. Isso contribui para atenuar as desigualdades no acesso a direitos básicos. Por fim, um outro canal de comercialização

de grande relevância para a Cooper Planalto Sul é a promoção de circuitos curtos de comercialização através da participação de feiras livres no centro da cidade de Curitiba realizando a entrega de cestas de alimentos “delivery” para consumidores, mantendo um relacionamento de confiança com os seus clientes e ao mesmo tempo, promovendo conceitos aplicados em alimentação saudável.

O segundo agente de transformação a apresentar foi Gustavo Paniz, um dos proprietários da Casa de Barro Produtos Artesanais, localizada no assentamento de reforma agrária 1º de maio, em Curitiba, Santa Catarina. Ele iniciou explicando que não possui raízes camponesas, mas foi se aproximando do campo em função de sua companheira que é filha de assentados da reforma agrária e que ambos possuem como objetivo uma maior qualidade de vida associada às atividades artísticas. Gustavo relata que após a instalação no assentamento, buscaram reproduzir o modelo de produção de gado de leite, mas logo chegaram à conclusão de que além da atividade não apresentar muita viabilidade econômica, não representava uma forma de vida que ambos tinham desejado para si. Nesse sentido, apesar das resistências dos respectivos familiares, iniciaram um processo de criação e manejo de atividades agroflorestais e sistemas de produção agroecológicos como uma forma de obtenção de insumos para o desenvolvimento de uma diversidade de alimentos. A Casa de Barro Produtos Artesanais iniciou-se com a construção de uma edificação domiciliar baseada nos princípios da bioconstrução. A partir da utilização de conhecimentos tradicionais e novas ideias em alimentação saudável articulada aos sistemas agroflorestais, a iniciativa buscou produzir uma variedade de grãos, geleias, raízes, extratos, hortaliças, bebidas, pães e artesanatos. O desenvolvimento de alimentos inovadores com base em Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs) culminou em um maior aprimoramento das técnicas de manejo e também de conservação da biodiversidade, destacando a necessidade de preservar os ecossistemas brasileiros.

A Casa de Barro se propôs a comercializar o excedente de produção em feiras da agricultura familiar em um primeiro momento e, percebendo que havia muita restrição de consumidores localmente, o casal se propôs a ofertar suas produções pela internet e entregar uma vez por mês no município de Florianópolis, distante a aproximadamente 300 quilômetros. Mensalmente o casal elabora um catálogo dos seus alimentos disponíveis e compartilha via lista de transmissão do WhatsApp junto a consumidores

que estão cadastrados em sua base de dados. Além disso, a iniciativa estabelece um prazo para a realização dos pedidos, pagamento e se disponibilizam a retirar as suas encomendas em um dos quatro pontos de partilha que o casal articulou solidariamente com suas redes sociais. Gustavo relata que essa modalidade de comercialização vem sendo mais do que suficiente para a reprodução social do casal e que ambos se encontram muito satisfeitos com essa forma de vida que escolheram, pois possuem tempo para viver.

A terceira agente de transformação a relatar a sua experiência foi a Engenheira Agrônoma Lilian Barrientos, que se dedica há 34 anos ao desenvolvimento do Centro Agroecológico Mongelechi Mapu, Nueva Imperial, região Mapuche no Sul do Chile. Inspirado nos escritos Bahá'í (uma doutrina espiritual)⁴ e aliado às concepções camponesas e indígenas, o projeto iniciado em 1987 contava com um pequeno terreno, uma escola e um solo não-agrícola para implementação das atividades. A partir de articulações envolvendo as comunidades indígenas mapuches do Chile e diversas instituições foi possível desenvolver um sistema agroflorestal que conta hoje com a produção de uma grande variedade de espécies em pouca extensão territorial, que hoje, é o atual palco da promoção do bem estar, da saúde e da preservação do meio ambiente. As características holísticas de interação mapuche em agricultura se diferem na forma com que os produtores interagem com o ambiente, uma vez que o campo se caracteriza como um local de interação sagrado responsável pela manutenção da saúde e do bem viver que varia conforme os ciclos estacionais, fases da lua e ciclos da água.

Atualmente, o Centro Agroecológico Mongelechi Mapu recebe inúmeras delegações, grupos de pesquisa, instituições universitárias, além de promover o treinamento de pessoas interessadas em agroecologia. Tendo em vista que a essência destes sistemas reside no ato de “imitar” os próprios ciclos naturais, o projeto ainda atua promovendo a reutilização do que antes era concebido como “descartável” e também a valorização ecossistêmica, alimentação de qualidade, soberania alimentar, acesso a direitos básicos, valorização da mulher e a propagação de conhecimento. Portanto, transcende o reductionismo econômico dos modelos atuais de agricultura, diluindo e reconectando a essência humana ao meio natural a partir de perspectivas relacionais e biocêntricas.

O quarto agente de transformação a relatar

a sua experiência foi o Engenheiro Agrônomo Natal João Magnanti, contando a experiência do Centro Vianei de Educação Popular, localizado no município de Lages, Região Serrana de Santa Catarina. Natal comentou que dedica sua carreira acadêmica ao resgate e desenvolvimento de novas formas de inter-relação com o ambiente, tendo como principal objetivo a otimização de recursos naturais, a propagação de conhecimento, a redução de desigualdades socioeconômicas e a promoção da saúde. Ao citar agroecologia, Natal destacou que também fala em pesquisa, extensão, economia solidária, relações entre o rural e urbano e o desafio da interdisciplinaridade. Respalado no pressuposto que as pessoas precisam sobreviver e viver bem em uma sociedade que seja ambientalmente sustentável é que se origina a experiência do Centro Vianei de Educação Popular. Fundado em 1983, a organização articula suas atividades com a agricultura familiar, comunidades tradicionais e movimentos sociais populares com o objetivo de promover a agroecologia como paradigma que promove uma sociedade saudável, equilibrada e ambientalmente correta. Desta forma, o Centro Vianei de Educação busca, a partir da implementação de variados projetos de pesquisa e extensão, utilizar a sociobiodiversidade e agrobiodiversidade para promover a otimização do uso do espaço rural e também como forma de gerar uma sociedade mais igualitária e com acesso à alimentação de qualidade. Por meio da articulação entre campo e cidade, das relações entre consumidores e produtores e do caminho que os alimentos percorrem até as mesas das pessoas, busca-se a otimização dos circuitos curtos de comercialização para proporcionar um alimento limpo e saudável para o conjunto da população. Em outras palavras, isso busca eliminar o tempo desperdiçado em que o produto fica em prateleiras do supermercado até o devido consumo, uma vez que isso consome energia e, em última instância, acarreta custos maiores aos consumidores finais. Nesse sentido, uma outra atuação muito importante do Centro Vianei refere-se à participação ativa na construção e implementação de políticas públicas para aumentar o acesso à alimentação de qualidade, principalmente em tempos de pandemia, em que se observou um aumento significativo da população em condições de insegurança alimentar.

Por fim, representando o Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Curitiba, Frei Rogério, Ponte Alta do Norte e São Cristóvão do Sul, Neide Furlan, integrante da Comissão Pastoral da Terra e do Movimento dos Pequenos Agriculto-

res, foi a quinta e última agente de transformação a apresentar sua experiência. Atenta sobre a necessidade de valorização da terra como uma forma de subsistência, alimentação e conhecimento dentro dos parâmetros da agricultura familiar e o papel protagonista das mulheres camponesas para liderar esse processo, Neide explanou sobre a valoração da “mãe-terra” e as relações com os recursos hídricos e naturais como forma de sustento do corpo e da alma. Esse processo permite reconectar a humanidade com a natureza, as quais foram separadas pela implementação dos modelos da revolução verde da agricultura que desvaloriza “tudo o que vem da roça”. Utilizando das redes de comunicação em massa, especialmente de programas de rádio, a produtora dissemina conhecimentos que passam despercebidos pelo senso comum. Neide chamou a atenção sobre como a busca por medicinas naturais e o consumo de alimentos provenientes da agricultura familiar são capazes de aumentar a qualidade de vida das pessoas, tendo em vista a grande riqueza de espécies vegetais presentes nos ecossistemas brasileiros que ainda não foram estudadas e que possuem grande potencial farmacológico. Ainda destacou como tudo isso ainda se faz muito presente no Território do Contestado, o qual possui uma mística muito importante ligada aos caboclos, suas plantas medicinais e que necessita ser revalorizada pela população como um todo. Por fim, Neide atendeu sobre o papel das escolas como incentivadoras ao consumo de alimentos saudáveis na merenda escolar proporcionados pelo PNAE e como isso se tornou uma bandeira de luta sindical dos movimentos sociais do campo.

A partir dos cinco relatos de experiência apresentados pelos agentes de transformação, foi possível criar uma tabela que sintetiza os principais elementos destacados que serão discutidos na seção a seguir:

Tabela 1 – Síntese das experiências dos agentes de transformação do SEA

Agente de transformação	Organização	Abordagem
Beatriz Gomez	Coper Planalto Sul	Grupo de agricultores familiares reunidos em cooperativa como forma de comercialização e produção de hortaliças orgânicas em circuitos curtos de comercialização
Gustavo Paniz	Casa de Barro Produtos Artesanais	Agricultura familiar e sistemas agroflorestais como modalidade de subsistência e comercialização de excedente em circuitos curtos de comercialização
Lilian Barrientos	Centro Agroecológico Mongelechi Mapu	Sistemas agroecológicos como forma de perpetuação de conhecimentos ancestrais e alternativas de manejo que visam a conservação, o respeito aos ecossistemas e acesso à alimentação de qualidade
Natal João Magnant	Centro Vianeí de Educação Popular	Resgate e desenvolvimento de novas formas de inter-relação com o ambiente tendo como principal objetivo otimização de recursos naturais, propagação de conhecimento, redução de desigualdades socioeconômicas e promoção de saúde
Neide Furlan	Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais	Agricultura familiar como forma de valorização da terra, medicinais naturais, resgate de conhecimentos ancestrais como agentes de maximizadores em qualidade de vida

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Discussão

A inviabilização (e “invisibilização”) das “agriculturas familiares, camponesas e indígenas” está diretamente ligada aos pacotes tecnológicos implementados pela modernização da agricultura ocorrida no século XX e que buscou, em essência, promover a construção de uma sociedade urbana industrial (DELGADO, 2012). Esta concepção de uma agricultura baseada no pensamento dominante da economia, aliada aos fatores históricos, culturais, sociais e na ausência de políticas públicas contextualizadas (PETERSEN, 2013), acarretou uma falta de dinamismo econômico, primarização da economia de baixo valor agregado e baixa qualificação da mão-de-obra (MUÑOZ, 2019). Isso fomentou atividades de alto impacto ambiental, alta concentração fundiária e, portanto, baixa circulação e distribuição de riquezas. Não é à toa que em 2021 a Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania Alimentar e Nutricional realizou o levantamento nacional sobre insegurança alimentar em contextos pandêmicos e constatou que menos da metade dos brasileiros (44,8%) possuíam segurança alimentar em seus respectivos domicílios, cerca de 55,2% dos brasileiros estariam tendo dificuldades de acesso à alimentação básica e de qualidade, sendo que 9% deste valor estariam convivendo com a fome propriamente dita. Estes números ganham ainda mais evidência no meio rural, apresentando assim um grande paradoxo: por que existe fome e insegurança alimentar em um país que é considerado o celeiro do mundo? Será mesmo que os modelos de produção implementados pela modernização da agricultura estão conseguindo promover alimentação de qualidade para o conjunto da população?

De acordo com Sevilla-Guzmán (2011), a agricultura camponesa possui um potencial endógeno que se caracteriza por duas dimensões: uma ecológica e outra socioeconômica. A dimensão ecológica é representada pela agricultura de baixas entradas (*low-input*), pela escala de produção adaptada às realidades locais, pela base energética autônoma e pelos agroecossistemas resilientes. Já a dimensão socioeconômica é representada pela força e organização social do trabalho, identidade local e territorial, autonomia, cooperação, solidariedade, reciprocidade e outras formas de ação social coletiva. Nesta perspectiva, os diversos grupos sociais que se encaixam sob a denominação de “agriculturas familiares, camponesas e indígenas” lutam pela autonomia de sua base de recursos (terra, agrobiodiversidade, recursos hídricos, conhecimentos, redes sociais, força

de trabalho, estruturas produtivas, etc.), tendo em vista a ampliação de espaços de manobra para o desenvolvimento de estratégias criativas voltadas à agregação de valor e à redução dos níveis de subordinação ao capital e à lógica dos mercados globais (PETERSEN, 2013; PLOEG, 2008).

Ancoradas nas bandeiras políticas da agroecologia, do *‘buen vivir’*, da soberania alimentar e também na produção de comida de verdade, as cinco experiências apresentadas pelos agentes de transformação do SEAS 2021 evidenciaram diversas soluções para os problemas apontados no decorrer do simpósio, utilizando-se de diferentes óticas e concepções de desenvolvimento. Isso implica em reconhecer (ou “desinvisibilizar”) outros modos de interação com o ambiente, manejo dos agroecossistemas, cooperação econômica, relações com o sagrado, construção social de mercados, redes alimentares alternativas e a alimentação saudável como um nexos com os consumidores urbanos. Assim, esse universo heterogêneo das agriculturas familiares, camponesas e indígenas apresenta-se como uma potencial rede de agentes de transformação que pode cooperar para construir alternativas diversificadas e que coexistem em face do cenário de crise civilizatória imposto pelo regime alimentar corporativo (SEVILLA-GUZMÁN, 2011; MCMICHAEL, 2016; PLOEG, 2008).

Considerações finais

O presente relato de experiência objetivou apresentar como e por quê ocorreu a “Mesa Redonda de Agentes de Transformação” e refletir sobre suas principais contribuições em face dos desafios levantados pelo I Simpósio Estadual em Ambiente e Saúde, o qual buscou, em essência, dialogar de forma interdisciplinar junto à comunidade para refletir sobre a construção de novas relações entre ambiente e sociedade.

Foram apresentados os cinco relatos dos agentes de transformação, a saber: i) Beatriz Gomes, representando a Cooper Planalto Sul; ii) Gustavo Paniz, representando a Casa de Barro do assentamento de reforma agrária 1º de maio; iii) Lílian Barrientos, representando o Centro Agroecológico Mongelechi Mapu; iv) Natal Magnanti, representando o Centro Vianeí de Educação Popular; e v) Neide Furlan, representando o Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais, a Pastoral da Terra e o Movimento dos Pequenos Agricultores. Foram cinco experiências riquíssimas das agriculturas familiares, camponesas e indígenas que demonstraram, na prá-

tica, como é possível viver bem a partir dos seus respectivos modos de vida, além de apontar inúmeros caminhos para a reconexão humana com a natureza.

Para que tais agentes de transformação não sejam apenas uma amostra isolada e bem-sucedida desse universo heterogêneo das agriculturas familiares, camponesas e indígenas, diversos pré-requisitos se fazem necessários. Isso exige o acesso e o cuidado com a terra, o fortalecimento da organização política e econômica dos movimentos camponeses e o reconhecimento como sujeitos de direitos pelo Estado brasileiro, os quais necessitam de políticas públicas adaptadas a sua realidade. É papel das universidades públicas publicizar essas experiências para apresentar alternativas ao cenário da crise civilizatória imposta pelo regime alimentar corporativo.

Referências Bibliográficas

ABRAMOVAY, Ricardo. **Paradigmas do capitalismo agrário em questão**. São Paulo: Hucitec, 1992.

ALTIERI, Miguel. Impactos de la agroecología en algunos países latinoamericanos: una aproximación histórica. **LEISA – Revista de Agroecología**, Lima, v. 32, n. 3, p. 5-8, 2016. Disponível em: <https://www.leisa-al.org/web/index.php/volumen-32-numero-3/1582-impactos-de-la-agroecologia-en-algunos-paises-latinoamericanos-una-aproximacion-historica>. Acesso em: 20 ago. 2021.

BUAINAIN, Antônio Márcio *et al.* **O mundo rural no Brasil no século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola**. Brasília: Embrapa, 2014.

GOMEZ, Sergio; ECHENIQUE, Jorge. **La agricultura chilena: las dos caras de la modernización**. Santiago: Flacso-Agrária, 1988.

MCMICHAEL, Philip. **Regimes alimentares e questões agrárias**. São Paulo: UNESP; Porto Alegre: UFRGS, 2016.

MEDEIROS, Leonilde Servolo. Luta por reforma agrária no Brasil contemporâneo: entre continuidades e novas questões. *In*: GRISA, Catia; SCHNEIDER, Sérgio. **Políticas públicas de desenvolvimento rural no Brasil**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2015. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/pgdr/publicacoes/livros/outras-publicacoes/politicas-publicas-de-desenvolvimento-rural-no-brasil>. Acesso em: 18 ago. 2021.

MUÑOZ, Estevan Felipe Pizarro. **Mercados das agriculturas familiares e camponesas: Uma análise institucional comparada entre Brasil e Chile**. 2019. Tese (Doutorado em Desenvolvi-

to Rural) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/197650>. Acesso em: 19 ago. 2021.

NIEDERLE, Paulo André; WESZJUNIOR, Valdemar. **As novas ordens alimentares**. Porto Alegre: UFRGS, 2018. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/213226/00_1082553.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 20 ago. 2021.

PETERSEN, Paulo. Agroecologia e a superação do paradigma da modernização. *In*: NIEDERLE, Paulo André; ALMEIDA, Luciano de; VEZZANI, Fabiani Machado. **Agroecologia: práticas, mercados e políticas para uma nova agricultura**. Curitiba: Kairós, 2013. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/consea/publicacoes/agricultura/agroecologia-praticas-mercados-e-politicas-para-uma-nova-agricultura-1/19-agroecologia-praticas-mercados-e-politicas-para-uma-nova-agricultura.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2021.

PLOEG, Jan Douwe van der. **Camponeses e impérios alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008.

RAJÃO, Raoni *et al.* The rotten apples of Brazil's agribusiness. **Science**, Washington, v. 369, n. 6501, p. 246-248, 2020. Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.aba6646>. Acesso em: 20 ago. 2021.

SILVA, Roni Antonio Garcia da. **Administração rural: teoria e prática**. 2. ed. Curitiba: Juruá, 2011.

SCHNEIDER, Sérgio. Mercados e agricultura familiar. *In*: MARQUES, Flávia Charão; CONTERATO, Marcelo Antônio; SCHNEIDER, Sérgio. **Construção de mercados e agricultura familiar: desafios para o desenvolvimento rural**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2016.

SEVILLA-GUZMÁN, Eduardo. **Sobre los orígenes de la agroecología en el pensamiento marxista y libertário**. Bolívia: Plural, 2011. Disponível em: http://biblioteca.clacso.edu.ar/Bolivia/agruco/201_70928051030/pdf_551.pdf. Acesso em: 19 ago. 2021.

VIEIRA, Paulo Freire; GASPARINI, Marina Favrim; CUNHA, Lucia Helena de Oliveira. Agronegócio em tempos de colapso planetário: abordagens críticas. **Desenvolv. Meio Ambiente**, v. 57, p. 1-15, 2021. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/ma/article/view/81655/44090>. Acesso em: 19 ago. 2021.



A black and white photograph of a pine forest. A path leads through the trees towards the background. On the right side, there is a pile of cut logs. The ground is covered with pine needles and branches.

**Artigos
originais**

Agroecologia na formação médica



Maria Eneida de Almeida¹
Antônio Inácio Andrioli²
Matheus Ribeiro Bizuti³

RESUMO:

A Universidade Federal da Fronteira Sul possui como objetivo central atender as demandas da sociedade local e regional de modo a formar profissionais que sejam aptos a suprir as necessidades da sociedade brasileira. Entre outros, dois são os eixos fundadores desta universidade: Saúde Coletiva e Agroecologia. Este texto aborda a relevância da temática Saúde Ambiental nos Componentes Curriculares Regulares da Saúde Coletiva no curso de medicina, uma vez que há prioridade de reflexão crítica sobre o mundo atual que vivencia uma trajetória crescente de destruição ambiental, gerando consequências diretas à saúde da população. O ser humano interage, diuturnamente, com a natureza à qual pertence, seja produzindo meios para conservá-la, seja produzindo meios para destruí-la. A reflexão crítica é o papel diferenciador para a formação de profissionais provenientes de uma universidade pública que poderão dar sua contribuição na construção de um mundo melhor.

Palavras-chave: Saúde Coletiva. Agroecologia. Educação em Saúde. Saúde Ambiental.

1 Doutora em Saúde Coletiva. Professora do Curso de Medicina. Universidade Federal da Fronteira Sul – campus Chapecó.

Contato: maria.almeida@uffs.edu.br.

2 Doutor em Sociologia Agrária. Professor do Curso de Medicina. Universidade Federal da Fronteira Sul – campus Chapecó.

Contato: antonio.andrioli@uffs.edu.br.

3 Acadêmico do Curso de Medicina. Universidade Federal da Fronteira Sul – campus Chapecó.

Contato: matheus_ribeiro.bizuti@hotmail.com.

Agroecology in medical training

ABSTRACT:

The Federal University of Fronteira Sul has as its central objective to meet the demands of local and regional society in order to train professionals who are able to meet the needs of Brazilian society. Among others, two are the founding axes of this university: Collective Health and Agroecology. This text addresses the relevance of the theme Environmental Health in the Regular Curricular Components of Collective Health in a medical course, since there is priority for critical reflection on the current world that experiences a growing trajectory of environmental destruction, generating direct consequences for the health of the population. The human being interacts, on a daily basis, with the nature to which he belongs, either by producing means to conserve it, or by producing means to destroy it. Critical reflection is the differentiating role for the training of professionals from a public university who can contribute to the construction of a better world.

Keywords: Public Health. Sustainable Agriculture. Health Education. Environmental Health.

INTRODUÇÃO

1. A Agroecologia como um projeto de mais vida

Falar sobre meio ambiente e sustentabilidade é falar sobre a interação do ser humano com a natureza à qual ele pertence. É falar, ao final, do nosso Planeta Terra. Sendo assim, quando se faz o usufruto incorreto da natureza e de seus recursos, o Planeta inteiro sofre as consequências. A questão que permeia os indivíduos que resistem em aceitar que o ser humano faz parte do ecossistema e, como tal, necessita conservá-lo, é: “como viver o desenvolvimento econômico em consonância com os recursos naturais de modo a não degradá-los?”.

Questões como essa fazem parte da mo-

dernização do processo de produção e do desenvolvimento tecnológico que promoveram o uso desenfreado de agrotóxicos e o cultivo de plantas transgênicas, aumentando a contaminação do ar, do solo e da água, cujos resultados ameaçam a saúde da população.

Em decorrência desse modelo químico-dependente de agrotóxicos, a cadeia produtiva do agronegócio se configura como um processo de insustentabilidade ambiental, pois no seu espaço se cria um território com muitas e novas situações de vulnerabilidades ocupacionais, sanitárias, ambientais e sociais. Tais vulnerabilidades induzem eventos nocivos que se externalizam em trabalho degradante e escravo, acidentes de trabalho, intoxicações humanas, cânceres, más-formações, mutilações, sequelas e ainda contaminação com agrotóxicos e fertilizantes químicos das águas, do ar, da chuva e do solo em todos os espaços ou setores da cadeia produtiva do agronegócio (CARNEIRO *et al.* 2015).

Historicamente e de forma direta, o reconhecimento da Agricultura Familiar e Camponesa nas políticas públicas brasileiras está relacionado às mobilizações dos pequenos agricultores, especificamente realizadas nas décadas de 1970 e 1980. Essas mobilizações obtiveram como resultado a criação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), que possui como diferencial a distinção entre agricultura patronal, direcionada a empregados e à geração de lucro, e a agricultura familiar, unidade cultural, social e econômica que tem por objetivo a reprodução e o desenvolvimento do próprio grupo familiar. Dessa forma, o movimento organizado dos agricultores em prol da agricultura familiar contribuiu para a unificação dos pequenos agricultores (GUANZIROLI; SABBATO, 2014).

Estudos indicam que o modelo de produção agrícola convencional está próximo do esgotamento visto que, no contexto econômico, há uma concentração desigual de riqueza e, em contrapartida, o aumento da pobreza no campo (BARRIO, 2019). No contexto ambiental, verifica-se o uso intensivo de agrotóxicos, resultando na contaminação dos alimentos e das águas, intensificando o aquecimento global e a redução da biodiversidade. Já no contexto social, nota-se o processo de masculinização do campo, bem como o aumento nos casos de intoxicação em decorrência do uso abusivo dos agrotóxicos, o qual

se manifesta na contaminação alimentar. No contexto territorial, verifica-se a concentração de terras nas mãos de poucos. Por fim, no contexto político, evidencia-se a generalização da corrupção e da exploração do trabalho no campo (GEREMIA *et al.* 2018).

Para muitos, infelizmente, a Agroecologia ainda é vista como algo intangível e meramente acadêmica, não sendo possível sua aplicação prática. Essa conotação existe porque os agricultores convencionais não demonstram interesse em avançar em direção de um sistema produtivo ecológico e sustentável, mas seguem os preceitos da Revolução Verde, que deu origem ao agronegócio. A Revolução Verde é um movimento mundial que se iniciou na década de 1960 com o propósito de modernizar o sistema de produção agrícola de forma a incorporar tecnologias de caráter universal na agricultura. O objetivo era a elevação da capacidade de produção dos cultivos ao máximo mediante a utilização de agrotóxicos e de fertilizantes sintéticos. Aliado a isso, iniciou-se o desenvolvimento de sementes transgênicas, sempre com o intuito de aumentar a produtividade, independentemente das consequências sociais, econômicas e ambientais (MATOS, 2010).

Assim, foi gerado um distanciamento teórico-prático da realidade que reforçou a ideia de difícil desenvolvimento da Agroecologia, tanto no campo econômico e social quanto no acadêmico. No Brasil, quando observamos o nível de formação de profissionais, nas escolas e nas universidades, notamos que a dificuldade se encontra na hegemonia do modelo produtivo convencional. Já no campo político, verifica-se um Congresso Nacional dominado pela classe patronal rural, que não tem interesse na melhoria das condições reais de vida da sociedade e dos trabalhadores. Dessa forma, o latifúndio, associado ao desmatamento e ao uso intensivo de agrotóxicos e transgênicos, somados à exploração do trabalho, fortalece a legitimidade do domínio do lucro em benefício dos grandes empreendedores rurais em detrimento de toda população. Quais são as perspectivas para as futuras gerações?

Diante dos problemas dos pequenos agricultores, entre os quais a destruição crescente dos recursos naturais – especialmente por meio da redução da fertilidade do solo – e o endividamento resultante dos altos investimentos em técnica, levanta-se a questão sobre alternativas técnicas à “modernização” da agricultura, bem como sobre vias de desenvolvimento que poderiam revelar-se mais adequadas para a preservação da sua forma de produção. A discussão sobre a chamada agricultura sustentável,

nesse contexto, foi mundialmente focalizada, reforçada e levada a público por significativas instituições, como a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO). Ao mesmo tempo, a FAO recomenda também a intensificação do uso de insumos convencionais nas regiões mais produtivas com a finalidade de frear uma expansão contínua das áreas de cultivo. O conceito de sustentabilidade, no entanto, tornou-se moda, e sua utilização, muitas vezes, não corresponde à sua base teórica. Para a Comissão Internacional sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, segundo o famoso Relatório Brundtland, o desenvolvimento é sustentável quando satisfaz as necessidades da geração presente sem comprometer as possibilidades de satisfação das gerações futuras (CMMAD, 1988).

Apesar da hegemonia das assim chamadas tecnologias modernas na agricultura, métodos agrícolas tradicionais ainda podem ser encontrados. A combinação entre tecnologias tradicionais e “modernas”, que foi desenvolvida em decorrência do reduzido poder de investimento dos agricultores, pode ser uma explicação para o fato de a agricultura familiar ter um menor custo de produção e para a continuidade da existência de muitas pequenas propriedades agrícolas (ANDRIOLI, 2009).

A Agroecologia pode ser entendida como uma reação às consequências negativas da aplicação das assim chamadas teorias modernizadoras, especialmente nos países mais pobres. Ela tem, por isso, um forte componente social, pois pela sua capacidade de redução de insumos externos e de preservação das condições naturais de produção ela pode atuar de uma forma economicamente estabilizadora para pequenos agricultores, objetivando a redução da dependência tecnológica (WOLFF, 1992). Porém, ela somente pode adquirir uma maior importância social como inovação técnica na medida em que não se limita a corrigir erros da tecnologia agrícola tradicional. Potencialmente, portanto, ela pode almejar, através de uma ação interdisciplinar, a ruptura com o desenvolvimento tecnológico dominante no meio rural, contribuindo para a construção de possibilidades de organização alternativa dos pequenos agricultores que venham a fortalecer sua autonomia de ação.

O objetivo da Agroecologia, segundo Gliessman (2001), é o desenvolvimento de uma agricultura que seja, ao mesmo tempo, ambientalmente sustentável, produtiva e rentável. Através de pesquisas interdisciplinares, em direta interação com os conhecimentos locais e empíricos dos agricultores, podem ser desenvolvidos e aplicados métodos

que reduzam a dependência de insumos externos à propriedade e seus efeitos sobre o meio ambiente, permitindo a manutenção sustentável dos agricultores e de suas comunidades. A particularidade social da Agroecologia reside no fato de estar baseada na ação coletiva de determinados grupos na sociedade civil com referência na sua relação com a natureza. Em primeiro lugar, ela não ignora o conhecimento dos agricultores e valoriza, especialmente, a preservação dos recursos naturais, estimulando o crescimento econômico sem destruição da natureza, fatores estes que, além do trabalho, constituem a base histórica da produção agrícola. Além disso, com a Agroecologia, o controle sobre o uso de tecnologias e a determinação da intensidade de trabalho a elas associadas permanece com os agricultores.

A possibilidade de reduzir e facilitar o trabalho, assim como torná-lo mais saudável através de uma melhor relação com a natureza, é especialmente importante nas decisões dos agricultores sobre inovações tecnológicas (ANDRIOLI, 2017), mas se trata também de um processo de aprendizagem na medida em que os agricultores são capacitados a refletir organizadamente sobre seus problemas concretos e, acompanhados de conhecimentos científicos, a desenvolver soluções que, tendo em vista a sua complexidade, exigem uma ampla organização social e política, de forma que o capital cultural (conhecimento) possa se converter em capital social (BOURDIEU, 1983).

Para a agricultura familiar e camponesa, a Agroecologia é uma possibilidade de produzir de forma sustentável, preservando os recursos naturais e a fertilidade dos solos em longo prazo. Com isso, também se obtém uma produção melhor para os consumidores e para os próprios agricultores. A produção para o consumo dos agricultores também passa a ser de melhor qualidade. Obtêm-se melhores produtos, uma melhor qualidade da água e uma melhor qualidade do ar. A qualidade de vida dos agricultores da região passa a melhorar e, ainda, se obtém produtos que podem ser comercializados. Isso é muito importante para os consumidores da região, pois estamos em um país mundialmente conhecido pelo maior consumo de agrotóxicos, o que vem gerando muitos problemas de saúde à população em geral.

Nossa primeira tarefa, portanto, é manter essa luta em movimento e, mais importante do que reconhecer a Agroecologia como ciência, é permitir que ela fortaleça o movimento que lhe deu origem. Os movimentos dos agricultores foram fortalecidos pela Agroecologia e isso é muito importante tam-

bém por ser uma questão democrática. Trata-se da participação das pessoas na construção do conhecimento que lhes dá poder para participar das disputas na sociedade, na política e na própria academia, pois os movimentos sociais puderam participar de decisões sobre o perfil e os rumos de uma universidade pública e popular. A Agroecologia também é uma perspectiva de vida: um projeto de vida para mais vida e uma vida melhor!

2. A Saúde Coletiva na UFFS

Ao longo de todo o século XX o Brasil viveu um duelo permanente entre correntes de pensamento com valores que visam à competitividade e à lucratividade ou aos direitos sociais. A partir do último quarto do século XX, sobretudo a partir da década de 1990, os valores do neoliberalismo no Ocidente passaram a ditar a racionalidade técnico-científica de modo a visar à produtividade acadêmica e os valores reconhecidos pelo mercado. Dessa forma, a estruturação de uma universidade pública, popular e democrática passou a ser crescentemente pouco desejada pela lógica neoliberal.

A concepção de uma instituição pública e popular que se estrutura mediante diálogo crítico-reflexivo com a sociedade é, por si só, um desafio histórico. Esse desafio foi lançado na constituição da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), localizada na Mesorregião Grande Fronteira do Mercosul. De trajetória progressista, é um exemplo de resistência da população regional que lutou para ter uma instituição no interior do país e, assim, possibilitar o acesso de seus cidadãos ao ensino superior. Associado a isso, a Saúde Pública convencional tem por finalidade garantir que os indivíduos tenham condições dignas de vida e de saúde mediante ações sanitárias, objetivando a prevenção e o combate de doenças, evitando, assim, riscos à população. Antes do Sistema Único de Saúde (SUS), o processo de formação de profissionais de saúde era desvinculado das necessidades da população, dos trabalhadores e dos povos vulneráveis, de modo que era voltado a atender cidadãos que podiam pagar pela assistência médica e trabalhadores com carteira assinada.

Na década de 1970, o Movimento da Reforma Sanitária Brasileira buscou ampliar discussões sobre direito à saúde e à educação, sobre valorização do acesso, da equidade, da integralidade e da multiprofissionalidade (OLIVEIRA *et al.* 2011). Esse movimento foi constituído por profissionais da área da saúde como sanitaristas, sociólogos, historiado-

res, mas, sobretudo, pela sociedade civil organizada formada pelos trabalhadores e pela população em geral. Todas as vertentes questionavam as condições de vida diante da situação social, econômica, política e sanitária do país. Ao mesmo tempo em que se vivia uma intensificação permanente da ditadura militar, período marcado por violências à sociedade civil e também por um modelo econômico de concentração de renda, de diminuição da qualidade de vida da população, de aumento nas taxas de mortalidade infantil e materna, de crescimento de doenças infectocontagiosas e de decorrente agravamento das epidemias que constantemente eclodiram.

O movimento sanitário é um movimento ocidental que compreende os limites do modelo biomédico e as contradições que este tem trazido para o processo de adoecimento do cidadão (LUZ, 1982). Em face disso, houve um longo processo de envolvimento das escolas médicas no Brasil nas últimas décadas, com origem nas demandas legítimas da sociedade para o aumento da qualidade de vida e do atendimento à saúde da população, cujos registros estão nos relatórios das Conferências Nacionais de Saúde (CNS), sobretudo, desde a 8ª CNS, que marcou a luta pelos direitos do cidadão à saúde, tanto no acesso quanto na forma de assistência, com vistas à universalidade, à equidade e à integralidade, que são os princípios fundamentais do SUS. As demandas da sociedade impactaram diretamente na formação de profissionais. Dessa forma, um movimento de adequação institucional começou a surgir, fundamentando a Saúde Coletiva nos determinantes e condicionantes sociais do processo saúde-doença-cuidado em que a questão social transcende e passa a integrar esse campo do conhecimento na pesquisa e na formulação de políticas públicas dirigidas à coletividade, sendo um eixo estrutural do SUS.

Desde a conquista da saúde como direito universal na política social da Constituição Federal do Brasil de 1988, há dificuldades para manter esse direito e muitos desafios são enfrentados no cotidiano. Como uma constituição cidadã, há desdobramentos essenciais que visam a atingir o propósito de redução da desigualdade social arraigada no país em busca de uma justiça para toda a sociedade brasileira com direitos inalienáveis como saúde, educação, assistência e previdência. Esse aspecto torna-se um desafio quando alcança a formação médica em razão das necessidades de mudança no processo de educação regido pelo modelo biomédico. Quando refletimos sobre a finalidade última dos cursos da área da saúde em uma instituição pública, fica evi-

dente que é atender as demandas reais da sociedade, reconhecendo e valorizando a questão social no processo de adoecimento da população. Cabe às instituições de ensino proporcionarem atividades de ensino, pesquisa e extensão tendo o SUS como eixo estrutural, de forma a fomentar a militância em defesa da Saúde Coletiva e do direito universal, equânime e integral à saúde.

O processo de constituição da UFFS teve como eixo central o atendimento às demandas da sociedade local e regional, incluindo ênfases nos cursos para a promoção do desenvolvimento de uma sociedade sustentável, tendo como base a Saúde Coletiva e a Agroecologia. As ações e políticas desenvolvidas pela UFFS são orientadas de acordo com os fundamentos da Saúde Pública e da Saúde Coletiva, de modo a reiterar o caráter público e popular da universidade, que tem como luta a defesa dos direitos da população, de modo a enfatizar a cidadania e a democracia da sociedade brasileira. Diante disso, qual é o papel de uma universidade pública, democrática e popular na formação de profissionais de saúde? Segundo Darcy Ribeiro, a universidade tem a função de modificar a realidade que está a sua volta, de modo a formar uma consciência cidadã crítica e revolucionária. A ciência das doenças é a forma convencional e hegemônica de formar médicos e profissionais da saúde, tanto na teoria quanto na prática, tanto no berço europeu da formação médica quanto nas primeiras escolas médicas do Brasil (RIBEIRO, 2015).

Em vista disso, os cursos da área da saúde da UFFS romperam a tradição biomédica ao apresentar embasamento no conceito ampliado de saúde, cuja finalidade é transformar a realidade no campo das práticas assistenciais, em que os usuários do sistema público de saúde possam ser atendidos em sua totalidade biopsicossocial. O termo “saúde” traz em seu seio a promoção e a prevenção e não mais o sentido conservador que tinha o foco centrado única e exclusivamente na doença. A UFFS busca formar seus estudantes a partir de diálogos entre os diferentes cursos da instituição, de feito a estimular o trabalho inter e multidisciplinar. O curso de graduação em medicina visa à formação de profissionais com capacidade crítica, reflexiva e criativa, de modo a considerar o perfil epidemiológico nacional e o contexto sociopolítico, cultural e econômico da macrorregião da Fronteira Sul, contribuindo, assim, para a consolidação dos princípios e das diretrizes do SUS.

Em 2010 foi realizada a I Conferência de Ensino, Pesquisa e Extensão com o objetivo de proporcionar o arcabouço teórico-conceitual da construção

coletiva da UFFS, que condensou debates, propostas e deliberações de um processo participativo da comunidade local, regional e macrorregional. No campo da Saúde Coletiva, houve o processo de análise da realidade das condições de saúde da população, mediante o qual foi possível elaborar propostas de ações direcionadas às políticas públicas e práticas de promoção da Saúde Coletiva, atendendo aos anseios de formação de profissionais que contemplassem

aspectos mais humanos, conscientizando-os da necessidade de conhecer as realidades para além dos postos de saúde e hospitais. (...) com a perspectiva de promover processos e práticas pedagógicas orientadas por valores humanistas e coletivistas, justiça social, democracia e capacitar pessoas com vistas à produção, à difusão e à transferência de conhecimento nas diferentes áreas, tornando-as aptas a propor e a promover mudanças na forma de produção e de consumo (TREVISOL; CORDEIRO; HASS, 2011).

No campo da Agroecologia, o desenvolvimento regional com base na Agricultura Familiar e Camponesa foi destaque na promoção do debate sobre

o processo de organização e de concepções de desenvolvimento do campo como um lugar de gente e com qualidade de vida. [...] para além da tecnologia não agressiva ao ambiente e à saúde, a Agroecologia é uma forma de viver e fazer agricultura que prioriza a vida: não produzir a partir da exploração dos recursos naturais, mas partir deles para a produção de alimentos saudáveis para toda a humanidade (TREVISOL; CORDEIRO; HASS, 2011).

Essa maneira de formar cidadãos para serem profissionais que atendam a saúde da população com entendimento da importância da preservação da natureza, ou seja, que tenham base no vínculo dos temas tradicionais “Saúde e Ambiente”, é própria do perfil da UFFS. Saúde e Ambiente ou Saúde Ambiental se transformam em um só campo de conhecimento, originalmente proveniente da Saúde Coletiva.

3. Saúde e ambiente no curso de medicina

Diante do relevante desafio, desde a década de 1970, no questionamento à prática médica e a responsabilidade da formação acadêmica vinculada

ao sistema público de saúde, foram lançadas as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) em 2014 para a transformação de paradigmas e para a profunda reflexão sobre os dogmas instituídos e herdados por antigas bases da formação médica, vigentes nos últimos dois ou três séculos no mundo ocidental. As DCNs têm base democrática, mediante os princípios do SUS, para atender a população brasileira. São diretrizes para a formação de médicos cuja finalidade última é instruir profissionais com capacidade de enfrentar os desafios do adoecimento frente a sociedade do século XXI (BRASIL, 2014).

Além de abordar a “Atenção às necessidades da Saúde Coletiva” registradas na Subseção II nos incisos II e III do artigo 23, essas diretrizes são igualmente essenciais para entender a dimensão dessas orientações: “compreensão dos determinantes sociais, culturais, comportamentais, psicológicos, ecológicos, éticos e legais, nos níveis individual e coletivo, do processo saúde-doença” com “abordagem do processo saúde-doença do indivíduo e da população, em seus múltiplos aspectos de determinação, ocorrência e intervenção”. O artigo 29 orienta a estrutura do curso “como eixo do desenvolvimento curricular as necessidades de saúde dos indivíduos e das populações identificadas pelo setor saúde”. A construção do conhecimento para as DCNs visa à integração de conteúdos, incluindo as dimensões éticas e humanísticas, de modo a ser possível o desenvolvimento de atitudes e valores orientados para a plena cidadania ativa multicultural e para os direitos humanos. A promoção da interdisciplinaridade busca “integrar as dimensões biológicas, psicológicas, étnico raciais, socioeconômicas, culturais, ambientais e educacionais” (BRASIL, 2014).

O objetivo do curso de medicina da UFFS é

promover formação médica humanizada e ética, atenta ao desenvolvimento científico e tecnológico, à necessidade de saúde das pessoas e das comunidades e às boas práticas médicas na atenção, educação e gestão em saúde, de maneira transversal, atuante e capaz de promover o desenvolvimento dos diversos níveis de assistência que compõem o Sistema Único de Saúde (BRASIL, 2018).

O perfil do egresso considera o preconizado nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Medicina (Resolução no3, de Junho de 2014 – CNE/CES 3/2014), o Curso de Medicina da Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus

Chapecó, visa formar um médico generalista capaz de atuar em todos os níveis de atenção integral à saúde, em equipes multiprofissionais, de modo ético, humanista, crítico, empático e reflexivo. Também se espera que este profissional atue na transformação social; seja comprometido com o desenvolvimento da pesquisa e da ciência médica; que se preocupe com a evolução das condições sanitárias da população e com a proteção ao meio ambiente; que preserve e promova a saúde reforçando a prevenção das doenças; que seja capaz de diagnosticar e tratar as doenças prevalentes no contexto regional; além de promover o fortalecimento do Sistema Único de Saúde brasileiro (BRASIL, 2018).

A Saúde Coletiva na terceira fase do curso de medicina (primeiro semestre do segundo ano) tem o objetivo de estreitar conhecimentos em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador por meio dos instrumentos institucionais para notificação de doenças, de adoecimentos e de agravos que subsidiam a elaboração de políticas públicas voltadas à biossegurança. Atividades de educação em saúde associadas à efetivação de políticas públicas intersetoriais e interdisciplinares são responsáveis por proporcionar mudanças efetivas nas condições de saúde da população (VICTORIA *et al.* 2011).

A promoção da saúde está diretamente relacionada às mudanças no estilo de vida de grupos específicos e vulneráveis. Os determinantes sociais em saúde – fatores sociais, culturais, econômicos, étnicos, comportamentais, psicológicos entre outros – podem ser alterados de forma sustentável, de modo a propiciar condições dignas de vida aos indivíduos. Logo, fatores como alimentação e nutrição influenciam diretamente nas condições de saúde, sendo determinantes do processo de adoecimento. O mérito da temática Saúde e Ambiente na formação médica é trazer o reconhecimento do conceito ampliado de saúde que se consolida nas discussões em sala de aula sobre agrotóxicos, transgênicos e nas orientações sobre Agroecologia e a relação deste conhecimento no processo saúde-doença-cuidado.

4. Considerações finais

Com o transcorrer do tempo, sobretudo nos últimos três séculos, o ser humano apropriou-se da natureza com o carimbo da “ciência” no intuito de sanar suas demandas existenciais de subsistência. Desse modo, o processo saúde-doença passou a ser condicionado pela interação do homem com o ambiente de forma a considerar os aspectos da saú-

de humana, animal e ambiental. Para que se possa considerar a existência de uma vida sustentável de modo a superar os condicionantes do adoecimento é essencial compreender que os determinantes em saúde estão para além de condicionantes fisiopatológicos, haja vista que a saúde da população é influenciada pelo indivíduo e por sua interação com a natureza e com a coletividade. Para melhorar a qualidade de vida da população, os trabalhos interdisciplinares e intersetoriais vêm sendo crescentemente necessários, de forma a assegurar a qualidade de vida com dignidade humana.

É diante desses fatos que se verificou a necessidade de mudanças no modelo de formação profissional e sociocultural que priorizem a natureza em sua preservação e a sociedade brasileira em sua essência. É necessário que o processo de educação em saúde para a formação de profissionais assegure a possibilidade de vida das próximas gerações e que esteja orientado para uma compreensão da realidade vivida, pois ela está diretamente relacionada às desigualdades sociais, sanitárias, econômicas e políticas. O processo de reeducação social, bem como novos olhares na educação e prática médicas é fundamental para a internalização do consumo de alimentos saudáveis, do fortalecimento de pesquisas e da elaboração de possibilidades diante do fortalecimento da Agroecologia. Dessa forma, a UFFS tem sua grande peculiaridade, uma vez que trabalha com: o processo de formação médica em permanente reflexão crítica sobre o uso exacerbado de agrotóxicos e transgênicos; a acumulação desigual de riqueza e os decorrentes agravos de saúde, incluindo aqui, as epidemias e pandemias; e a articulação da Agroecologia no campo da Saúde Coletiva.

Referências Bibliográficas

- ANDRIOLI, A. I. **Tecnologia e agricultura familiar**: uma relação de educação. Ijuí: Editora Unijuí, 2009.
- ANDRIOLI, A. I. **Soja orgânica versus soja transgênica**: um estudo sobre tecnologia e agricultura familiar no noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Chapecó: UFFS, 2017.
- BARRIO, L. **Limites da agricultura tradicional fazem da Agroecologia uma necessidade**. 2019. Disponível em: <https://paineira.usp.br/aun/index.php/2019/08/14/limites-da-agricultura-tradicional-fazem-da-Agroecologia-uma-necessidade/>. Acesso em: 20 jun. 2020.
- BOURDIEU, P. *Ökonomisches Kapital, Soziales Kapital, Kulturelles Kapital*. In: Kreckel, R. (Hrsg.). **Soziale Ungleichheiten**. Soziale Welt, Sonderband II. Göttingen: Otto Schwartz, 1983.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Projeto pedagógico do curso de graduação em medicina – bacharelado**. Chapecó, 2018. Disponível em: http://www.uffs.edu.br/atos-normativos/resolucao/ccmech/2021-0001/@@download/documento_historico. Acesso em: 20 jun. 2020.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. **Resolução nº 3, de 20 de junho de 2014**. Brasília, 2014. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=15874-rces003-14&category_slug=junho-2014-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 20 jun. 2020.
- CARNEIRO, F. F. *et al.* **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. São Paulo: Expressão Popular; 2015.
- CMMAD. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1988.
- GEREMIA, D. S. *et al.* (org.). **O ensino, a pesquisa, a extensão e a cultura na perspectiva de uma universidade popular**. II Conferência de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFFS. Chapecó: UFFS, 2018.
- GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia**: processos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: UFRGS, 2001.
- GUANZIROLI, C. E.; SABBATO, A. D. Existe na agricultura brasileira um setor que corresponde ao “family farming” americano? **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 52, n. 1, p. 85-104, 2014.
- LUZ, M. T. **Medicina e ordem política brasileira**: políticas e instituições de saúde (1850-1930). Rio de Janeiro: Edições Graal, 1982.
- MATOS, A. K. V. Revolução Verde, biotecnologia e tecnologias alternativas. **Cadernos da FUCAMP**, v. 10, n. 12, p. 1-17, 2010.
- OLIVEIRA, J. A. A. *et al.* A Saúde Coletiva na Formação dos Discentes do Curso de Medicina da Universidade Estadual do Ceará, Brasil. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 35, n. 3, p. 398-404, 2011.
- RIBEIRO, D. **O Povo Brasileiro**: A Formação e o Sentido do Brasil. São Paulo: Global Editora; 2015.
- TREVISOL, J. V.; CORDEIRO, M. H.; HASS, M. **Construindo agendas e definindo rumos**. I Conferência de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFFS. Chapecó: UFFS; 2011.
- VICTORIA, C. G. *et al.* Condições de saúde e inovações nas políticas de saúde no Brasil: o caminho a percorrer. **The Lancet**, v. 377, n. 9782, p. 90-102, 2011.
- WOLFF, L. A. **Ecofarming im Spannungsfeld zwischen Technologie und Politik**. Saarbrücken: Breitenbach (Dissertation an der Universität Giessen, 1991), 1992.





Contaminação de águas de Santa Catarina por agrotóxicos



Nelson Alex Lorenz¹, Adriana Cristina Pedroso Ferraz¹, Greícia Malheiros Da Rosa Souza¹, Sonia Corina Hess²

RESUMO:

O Programa Qualidade da Água do Ministério Público de Santa Catarina realizou 200 análises da qualidade da água dos Sistemas de Abastecimento da Água (SAA) no período de janeiro de 2018 a dezembro de 2019. Amostras de água de 175 dos 295 municípios do Estado foram submetidas à verificação singular de 204 Ingredientes Ativos (IAs) de agrotóxicos. Detectou-se a presença de resíduos de agrotóxicos em SAAs de 60 municípios e constatou-se que, nas microrregiões de Santa Catarina: Criciúma – 83,3% dos municípios avaliados apresentaram agrotóxicos nas águas de abastecimento; Ituporanga – 80%; Itajaí – 72,7%; Tubarão – 71,4%; Canoinhas – 62,5%; Araranguá – 60%; Chapecó e Rio do Sul – 50%; São Bento do Sul – 33,3%; Joinville – 27,3%; Joaçaba e Concórdia – 25%; e Campos de Lages – 20%. As demais microrregiões tiveram menos de 20% dos municípios avaliados com agrotóxicos na água. Em muitos dos municípios investigados, as águas de abastecimento estavam contaminadas por mais de um IA. Identificou-se, ainda, a presença de agrotóxicos em águas de mananciais subterrâneos de 13 municípios. Entre os 33 IAs identificados nas amostras positivas, 5 agrotóxicos (benomil, bromopropilato, carbofurano, metolaclo e molinato) estão proibidos no Brasil e 16 não têm uso autorizado na União Europeia. Dos IAs aferidos, os mais frequentes nas águas de abastecimento foram: diurom, 17 municípios; atrazina, 16; 2,4-D, 12; metolaclo, 10; simazina, 9; bentazona, 8; imidacloprido, 7; clorpirifós etílico, metolaxil-M e tiametoxan, 6. Extensa literatura revela que a exposição a diversos dos IAs identificados nas águas de abastecimento de municípios catarinenses gera efeitos danosos em mamíferos, incluindo seres humanos. Destaca-se que, da

quantidade total de agrotóxicos comercializados no Brasil em 2016, 52% destinaram-se a plantações de soja e 10% a milho. Além disso, 93% da soja e 80% do milho nacionais são direcionados para a alimentação de animais, no país ou no exterior.

Palavras-chave: Santa Catarina. Águas de abastecimento. Agrotóxicos.

CONTAMINATION OF WATERS FROM SANTA CATARINA BY PESTICIDES

ABSTRACT:

The Water Quality Program of the Public Ministry of Santa Catarina performed 200 analyzes of the quality of water supply systems (SAA) from January 2018 to December 2019. Water samples from 175 of the 295 municipalities in the state were submitted for verification of 204 pesticide active ingredients (AIs). The presence of pesticide residues was detected in SAAs in 60 municipalities. It was found that, in the micro-regions of Santa Catarina: Criciúma - 83.3% of the evaluated municipalities had pesticides in their water supply; Ituporanga - 80.0%; Itajaí - 72.7%; Tubarão - 71.4%; Canoinhas - 62.5%; Araranguá - 60%; Chapecó and Rio do Sul - 50.0%; São Bento do Sul - 33.3%; Joinville - 27.3%; Joaçaba and Concórdia - 25.0%; and Campos de Lages - 20.0%. The other micro-regions had less than 20% of the municipalities evaluated with pesticides in their water. In many of the investigated municipalities, the supply water was contaminated by more than one AI. The presence of pesticides in underground water sources in 13 municipalities was also identified. Among the 33 AIs identified in the positive samples, 5 pesticides (benomil, bromopropylate, carbofuran, metolachlor and molinate) are prohibited in Brazil and 16 are not authorized for use in the European Union. Of the AIs measured, the most frequent in the supply waters were: diurom, 17 municipalities; atrazine, 16; 2,4-D, 12; metolachlor, 10; simazine, 9; bentazone, 8; imidacloprid, 7; ethyl chlorpyrifos, metolaxyl-M and thiamethoxan, 6. Extensive literature

1 Ministério Público de Santa Catarina (MPSC).

2 Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Campus Curitibanos.

reveals that exposure to several of the AIs identified in the supply waters of Santa Catarina municipalities has harmful effects on mammals, including humans. It is noteworthy that, of the total amount of pesticides sold in Brazil in 2016, 52% went to soybean plantations, and 10% to corn. In addition, 93% of national soybeans and 80% of corn are used for animal feed, in the country or abroad.

Keywords:

Santa Catarina. Supply waters. Pesticides.

INTRODUÇÃO

Apesar do uso para diversas finalidades agrícolas há mais de 50 anos, ainda não se tem um diagnóstico preciso a respeito da incidência de agrotóxicos nas águas usadas para fins de abastecimento em Santa Catarina, nem mesmo por meio das análises obrigatórias realizadas pelas concessionárias dos serviços de saneamento. A norma aplicada às concessionárias contempla 40 ingredientes ativos (BRASIL, 2021).

O Programa Qualidade da Água do Ministério Público de Santa Catarina (MPSC), criado em 2004, tem como objetivo verificar fatos e responsabilidades referentes ao controle e à vigilância da qualidade da água para consumo, mediante incremento e aperfeiçoamento da atuação das autoridades competentes, para efeito de melhoria das funções de controle e fiscalização, incluindo as análises laboratoriais sistemáticas da qualidade da água tratada para consumo humano.

Fixadas as premissas de que a qualidade da água tratada deve ser assegurada pelo Executivo Municipal (Vigilâncias Sanitárias) e pelas concessionárias dos serviços de saneamento, bem como pelos operadores dos sistemas alternativos, compete ao Ministério Público apurar eventuais irregularidades cíveis e criminais.

Tanto as concessionárias quanto os operadores de sistemas alternativos de abastecimento devem observar, integralmente, os preceitos da Portaria nº 888, de 4 de maio de 2021, do Ministério da Saúde (BRASIL, 2021). Nela são deduzidos os deveres das Secretarias de Saúde dos Municípios (vigilância) e dos operadores dos Sistemas ou das Soluções Alternativas Coletivas (controle).

O objetivo do presente trabalho é a apresentação dos resultados das análises de águas de abastecimento, em Santa Catarina, por iniciativa do

Centro de Apoio Operacional do Consumidor do Ministério Público, nos anos de 2018 e 2019 (CCO-MPSC), quanto à presença de resíduos de agrotóxicos. São descritos estudos da literatura contemplando os efeitos tóxicos dos ingredientes ativos de agrotóxicos cuja presença foi aferida nas águas investigadas.

1. Métodos

Com a finalidade de apurar o cumprimento do padrão de potabilidade da água tratada, atinente aos agrotóxicos, parametrizados ou não na norma referida, e de adotar providências nas esferas administrativa, extrajudicial e judicial nos casos de inconformidades, o Programa Qualidade da Água (CCO-MPSC) obteve financiamento do Fundo para Reconstituição de Bens Lesados (FRBL) para custear as análises de 204 resíduos de agrotóxicos por método multirresíduos.

A seleção do laboratório de análises de água ocorreu por pregão eletrônico no processo licitatório, que foi arrematado, nos dois anos, por empresa do Estado de São Paulo, acreditada em programa de ensaio de proficiência na Norma de Avaliação de Conformidade ABNT NBR ISO/IEC 17043 e na ABNT NBR ISO/IEC 17025, que fixa os requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração.

As coletas foram conduzidas por fiscais da Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina (ARESC) e da Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (ARIS), em cooperação ao CCO-MPSC, por meio de Termo de Coleta da Amostra, contendo detalhes do local da coleta e das amostras lacradas. Todas foram acondicionadas em caixas isotérmicas e entregues em laboratório por transporte aéreo em até 24 horas depois da coleta na temperatura ideal para a análise.

Os resultados das análises de resíduos de agrotóxicos na água tratada passaram pela interpretação técnica do laboratório e foram listados no relatório de ensaio, contendo os ingredientes ativos detectados em cada amostra e os correspondentes valores máximos de resíduos permitidos, além de, quando fosse o caso, registrar a ocorrência de resíduo acima do tolerado ou não autorizado (NA). O Programa Qualidade da Água realizou 200 análises de amostras coletadas em sistemas de abastecimento (SAA) no período de janeiro de 2018 a dezembro de 2019. As coletas ocorreram em 175 dos 295 municípios do Estado e foram submetidas à verificação de 204 ingredientes ativos de agrotóxicos (IAs).

2. Resultados e Discussão

Foi aferida a presença de resíduos de agrotóxicos, em 2018, em 22 SAAs de municípios catarinenses (24 amostras positivas). No ano seguinte, 2019, foi aferida a presença de resíduos de agrotóxicos em 41 SAAs de municípios e em 4 mananciais (50 amostras positivas). Alguns dos SAAs dos locais de coleta abastecem mais de um município.

Por microrregiões de Estado, os resultados são os seguintes: Criciúma – 83,3% dos municípios avaliados apresentaram agrotóxicos nas águas de abastecimento; Ituporanga – 80%; Itajaí – 72,7%; Tubarão – 71,4%; Canoinhas – 62,5%; Araranguá – 60%; Chapecó e Rio do Sul – 50%; São Bento do Sul – 33,3%; Joinville – 27,3%; Joaçaba e Concórdia – 25%; e Campos de Lages – 20%. As demais microrregiões tiveram menos de 20% dos municípios avaliados com agrotóxicos na água.

Em 2018, foram captadas amostras em SAAs que recebem água de mananciais superficiais (90 amostras – 23 com agrotóxicos), de mananciais subterrâneos (8 amostras – 1 com agrotóxicos) e de mananciais superficiais e subterrâneos juntos (2 amostras).

Em 2019, foram captadas amostras de SAAs que recebem água de mananciais superficiais (71 amostras – 38 com agrotóxicos), de mananciais subterrâneos (21 amostras – 8 com agrotóxicos) e de mananciais superficiais e subterrâneos juntos (8 amostras – 4 com agrotóxicos). Excetuando-se Balneário Camboriú, Camboriú e Criciúma, nos demais locais realizou-se apenas uma coleta de água por SAA.

Em muitos dos municípios, as águas de abastecimento estavam contaminadas por mais de um IA: Imbuia, com 10 IAs aferidos na água; Rio do Sul, 7; Itapema e Navegantes, 6; Balneário Camboriú, Ilhota, Itaiópolis e Mafra, 5; Rio Negrinho, 4; Braço do Trombudo, Camboriú, José Boiteux e Pouso Redondo, 3. Nas águas dos demais sistemas aferidos, com resultados positivos, foram encontrados 1 ou 2 IAs.

Identificou-se, ainda, a presença de agrotóxicos em águas de mananciais subterrâneos de Armazém (1 IA), Arvoredo (3), Coronel Freitas (3), Irati (1), Jardinópolis (1), Morro Grande (1), Passo de Torres (1), Quilombo (6), Santa Rosa de Lima (5), São João do Sul (1), Treze Tílias (2), União do Oeste (1) e Witmarsum (1). Situação preocupante, uma vez que a depuração de poluentes em águas subterrâneas é um processo lento e complexo, repercutindo na presença de agrotóxicos por longos períodos de tempo naquelas águas.

Conforme foi descrito pela pesquisadora La-

rissa Bombardi (2017), o Valor Máximo Permitido (VMP) de resíduos admitido na União Européia, por ingrediente ativo de agrotóxicos nas águas de abastecimento, é de 0,1 µg/L. No caso de múltiplos metabólitos, o VMP tolerado na água tratada é de 0,5 µg/L. Qualquer que seja a situação, a presença de resíduos de agrotóxicos na água de abastecimento enseja a adoção de medidas para verificação da causa e a ampliação do monitoramento.

Por força da vinculação ao princípio da precaução, a Diretiva 2020/2184 relativa à qualidade da água destinada ao consumo humano, da União Europeia (EUROPEAN COMMISSION, 2020), autoriza a possibilidade de proibição ou restrição do abastecimento de água se a ocorrência constituir um perigo potencial para a saúde humana.

No Brasil (BRASIL, 2021) não há limite para a soma das concentrações dos agrotóxicos presentes em águas de abastecimento. As concentrações permitidas para cada ingrediente ativo são maiores do que o limite de 0,1 µg/L da União Européia, por exemplo: atrazina, 2 µg/L (20 vezes superior ao limite da UE); acefato (sem limite estabelecido no Brasil); carbofurano, 7 µg/L (70 vezes superior ao limite da UE); 2,4-D, 30 µg/L (300 vezes superior ao limite da UE); clorpirifós, 30 µg/L (300 vezes superior ao limite da UE); diurom, 20 µg/L (200 vezes superior ao limite da UE); glifosato, 500 µg/L (5.000 vezes superior ao limite da UE); malationa, 60 µg/L (600 vezes superior ao limite da UE); mancozebe, 8 µg/L (80 vezes superior ao limite da UE); e tebuconazol, 180 µg/L (1.800 vezes superior ao limite da UE).

Na hipótese de se aplicar a normativa da União Europeia (2020) aos sistemas brasileiros de abastecimento, a água tratada dos seguintes municípios violaria o padrão de potabilidade: Agrolândia, Água Doce, Arvoredo, Balneário Camboriú, Balneário Gaivota, Balneário Rincão, Braço do Trombudo, Camboriú, Catanduvas, Coronel Freitas, Criciúma, Formosa do Sul, Ibirama, Ilhota, Imbuia, Itaiópolis, Itapema, Ituporanga, Jaguaruna, Jardinópolis, Joinville, José Boiteux, Lindóia do Sul, Mafra, Massaranduba, Morro Grande, Navegantes, Orleans, Papanduba, Passo de Torres, Petrolândia, Porto União, Pouso Redondo, Quilombo, Rio do Oeste, Rio Fortuna, Rio do Sul, Rio Negrinho, Santa Cecília, Santa Rosa de Lima, Santo Amaro da Imperatriz, São João do Sul, São Martinho, Schroeder, Taió, Treze de Maio, Treze Tílias, Tubarão, Turvo e Vargem Bonita.

Sob a vigência da Portaria nº 888/2021, do Ministério da Saúde (BRASIL, 2021), e das normativas que a antecederam, todas as concentrações afe-

ridas para os ingredientes ativos de agrotóxicos nas águas de abastecimento analisadas em Santa Catarina, pelo Programa Qualidade da Água, estão dentro dos valores máximos permitidos pelo padrão nacional de potabilidade para consumo humano.

Entre os 33 IAs identificados nas amostras positivas, 5 agrotóxicos (benomil, bromopropilato, carbofurano, metolaclo e molinato) estão proibidos no Brasil e 16 não têm uso autorizado na União Europeia. Dos IAs aferidos, diurom foi detectado nas águas de abastecimento de 17 municípios; atrazina, 16; 2,4-D, 12; metolaclo, 10; simazina, 9; bentazona, 8; imidacloprido, 7; clorpirifós etílico, metolaxil-M

e tiametoxan, 6; benomil, carbendazim, ciproconazol e profenofós, 5; tebuconazol, 4; piraclostrobina, 3; difenoconazol, glifosato e permetrina, 2; bifentrina, bromopopilato, carbofurano, lambda-cialotrina, etofenproxi, fipronil, flutriafol, malationa, metsulfuram metílico, molinato, propanil, propargite, propiconazol, trifloxistrobina e triflumuron, 1. Extensa literatura revela que a exposição a diversos desses IAs gera efeitos danosos em mamíferos, incluindo seres humanos (Tabela 1). Os dados apresentados demonstram os riscos à saúde das populações expostas àqueles poluentes.

Tabela 1 – Efeitos em mamíferos, incluindo seres humanos, resultantes da exposição a IAs de agrotóxicos com presença aferida nas amostras de águas de abastecimento de municípios de Santa Catarina analisadas em 2018 e 2019, ano de banimento do IA na União Europeia e situação no Brasil

Agrotóxico – Efeitos associados à exposição	Proibição UE1 e/ou no Brasil2
2,4-D – Câncer de estômago, linfoma não-Hodgkin, mal de Alzheimer, mal de Parkinson, esclerose lateral amiotrófica, infertilidade (MOSTAFALOU; ABDOLLAHI, 2017).	
Atrazina – Câncer de estômago, linfoma não-Hodgkin, câncer de próstata, câncer de tireóide, câncer de ovário (triazina), mal de Parkinson, asma, respiração com ruído, infertilidade, baixa qualidade do sêmen, malformações congênitas/teratogênese (MOSTAFALOU; ABDOLLAHI, 2017), danos às células hepáticas (ABASS; TURPEINEN; PELKONEN, 2009).	2004
Benomil – Efeitos deletérios sobre o material genético humano (LANGIE <i>et al.</i> 2015), hipotireoidismo em mulheres da área rural expostas (SHERESTHA <i>et al.</i> 2018), desregulador endócrino (ROBITAILLE; RIVEST; SANDERSON 2015), mal de Parkinson (RHODES <i>et al.</i> 2013).	2002 Banido no Brasil
Bentazona – Letal se ingerido, mesmo em baixas doses (LEE, 2017; MULLER <i>et al.</i> 2003; SKAVIC; DURAKOVIĆ; NESTIĆ, 2018), danos aos rins (WU; WU; LIN, 2008) e aos eritrócitos humanos (ABUDAYYAK <i>et al.</i> 2014).	
Bifentrina – Neurotoxicidade (GAMMON <i>et al.</i> 2018), obesidade (XIANG <i>et al.</i> 2018), desregulação endócrina (ZHANG <i>et al.</i> 2016).	
Bromopropilato – Promotor de tumor hepático (THOMAS <i>et al.</i> 1994; KOSTKA; KOPEĆ-SZLEZAK; PALUT, 1996), desregulador endócrino (MA <i>et al.</i> 2019).	2002 Banido no Brasil
Carbendazim – Um dos agrotóxicos mais presentes como contaminante ambiental, em todo o mundo. Em organismos-teste: genotoxicidade, danos ao DNA, redução da taxa de reprodução, imunotóxico, desregulador endócrino, aumento da mortalidade de organismos aquáticos mais sensíveis em baixas concentrações (YANG <i>et al.</i> 2021).	2006
Carbofurano – Contaminação de animais selvagens e domésticos (BERTERO <i>et al.</i> 2020), stress oxidativo, toxicidade hematológica e hepática (WAHED <i>et al.</i> 2019).	2007 Banido no Brasil
Lambda-cialotrina – Danos às células hepáticas (ABASS; TURPEINEN; PELKONEN, 2009).	
Ciproconazol – Esteatose de células hepáticas humanas expostas <i>in vitro</i> (LUCKERT <i>et al.</i> 2018), hepatotoxicidade e tumorigênese em células hepáticas de roedores (MARX-STOELTING <i>et al.</i> 2017).	
Ciproconazol – Esteatose de células hepáticas humanas expostas <i>in vitro</i> (LUCKERT <i>et al.</i> 2018), hepatotoxicidade e tumorigênese em células hepáticas de roedores (MARX-STOELTING <i>et al.</i> 2017).	

Agrotóxico – Efeitos associados à exposição	Proibição UE1 e/ou no Brasil2
Clorpirifós etílico – Câncer no cérebro, câncer colorretal, leucemia, sarcoma de tecidos moles, câncer de pulmão, mal de Alzheimer, mal de Parkinson, asma, respiração com ruído, infertilidade, malformações congênitas/teratogênese, disfunções sexuais, desordem do Déficit de Atenção e Hiperatividade (ADHD), autismo, atrasos no desenvolvimento (MOSTAFALOU; ABDOLLAHI, 2017), intoxicações agudas severas, neurotoxicidade (RATHISH; AGAMPODI; JAYASUMANA, 2018), danos neurológicos em filhos de grávidas que consumiram alimentos contaminados (GAVELLE <i>et al.</i> 2016), mal de Parkinson (GATTO <i>et al.</i> 2009).	
Difenoconazol – Desregulação endócrina (PEREIRA <i>et al.</i> 2019).	
Diurom – Provável cancerígeno para seres humanos (FRIEDRICH <i>et al.</i> 2021).	
Fipronil – Alterações hematológicas e bioquímicas e stress oxidativo (ABOUELGHAR; EL-BERMAWY; SALMAN, 2020), hepatotóxico e neurotóxico (GUTTA <i>et al.</i> 2019).	2007
Flutriafol – Efeitos neurotóxicos em roedores (FARO <i>et al.</i> 2009, 2012).	
Glifosato – Linfoma não-Hodgkin, infertilidade (MOSTAFALOU; ABDOLLAHI, 2017), autismo (VON EHRENSTEIN, 2019), problemas renais crônicos, danos às células embrionárias e da placenta, morte programada e necrose de células placentárias, umbilicais e embrionárias, desregulador endócrino em células hepáticas, proliferação de células de câncer de mama (HESS; NODARI, 2018), danos às células hepáticas (ABASS; TURPEINEN; PELKONEN, 2009).	
Imidacloprido – Desordem do déficit de atenção e hiperatividade (ADHD), autismo (MOSTAFALOU; ABDOLLAHI, 2017).	
Malationa – Linfoma não-Hodgkin, câncer de próstata, câncer de tireóide, desordem do déficit de atenção e hiperatividade (ADHD), atrasos no desenvolvimento (MOSTAFALOU; ABDOLLAHI, 2017), autismo (VON EHRENSTEIN, 2019).	
Metalaxil-M – Hipotireoidismo em mulheres da área rural expostas (SHRESTHA <i>et al.</i> 2018).	
Metolaclo-ro – Aumento da incidência de câncer entre os agricultores expostos (MOSTAFALOU; ABDOLLAHI, 2017); hipertireoidismo em mulheres da área rural expostas (SHRESTHA <i>et al.</i> 2018).	2002 Banido no Brasil
Molinato – Desregulador endócrino, efeitos deletérios sobre o sistema imunológico (KIM <i>et al.</i> 2015).	2015 Banido no Brasil
Permetrina – Autismo (VON EHRENSTEIN, 2019).	2000
Profenofós – Agrotóxico organofosforado com sérios efeitos sobre a saúde, tanto por exposição aguda (problemas urinários, bradicardia, coma, entre outros efeitos neurológicos, gastrointestinais, pulmonares e musculares) quanto crônica (dores de cabeça, tremores, náusea, vômitos, dores abdominais, visão turva entre outros) (KUSHWAHA; VERMA; CHATTERJEE, 2016; NGANCHAMUNG; ROBSON; SIRIWONG, 2017), desregulador endócrino (MOUSTAFA <i>et al.</i> 2008).	2002
Propanil – Desregulador endócrino, efeitos deletérios sobre células do sistema imunológico (NOWAK; JABŁOŃSKA; RATAJCZAK-WRONA, 2019).	2008
Tebuconazol – Efeitos deletérios sobre células hepáticas (KNEBEL <i>et al.</i> 2018, 2019).	2008
Simazina – Câncer de próstata, câncer de ovário (triazina), mal de Parkinson (MOSTAFALOU; ABDOLLAHI, 2017).	2004
Propargite – Efeitos neurotóxicos em humanos (ZHOU <i>et al.</i> 2018), câncer gástrico em agricultores expostos (MILLS; YANG, 2007), mal de Parkinson (GATTO <i>et al.</i> 2009), danos ao DNA de trabalhadores contaminados (KASIOTIS <i>et al.</i> 2012), leucemia infantil (REYNOLDS <i>et al.</i> 2002).	2008

Agrotóxico – Efeitos associados à exposição	Proibição UE1 e/ou no Brasil2
Propiconazol – Efeitos danosos sobre células hepáticas humanas (KNEBEL <i>et al.</i> 2018, 2019) e de roedores (NESNOW <i>et al.</i> 2011), induz câncer hepático em roedores e em peixe (TU, 2016), danos ao cérebro e sobre o comportamento de roedores (NOSHY <i>et al.</i> 2018).	2008
Trifloxistrobina – Danos às células da pele humana (JANG <i>et al.</i> 2016, 2017).	
Triflumurom – Efeitos tóxicos sobre células hepáticas e renais de roedores (TIMOUMI <i>et al.</i> 2019) e humanas (TIMOUMI <i>et al.</i> 2020).	

Fonte: European Commission (2021) e ANVISA (2021).

Da quantidade total de agrotóxicos comercializados no Brasil, em 2016, 52% destinaram-se a plantações de soja e 10% ao cultivo de milho (BOMBARDI, 2017). Além disso, 93% da soja e 80% do milho nacionais são direcionados para a alimentação de animais, no país ou no exterior (FELIPE, 2018). Portanto, a produção de alimentos destinados a animais repercutiu na aplicação de 56% do total dos agrotóxicos comercializados no país naquele ano.

3. Considerações finais

Mesmo que todas as concentrações aferidas para os agrotóxicos analisados tenham ficado abaixo dos limites estabelecidos na Portaria nº 888/2021, do Ministério da Saúde, e nas que a antecederam, os dados expostos evidenciam, no mínimo, a contaminação dos mananciais do local de captação, cujos resíduos perpassam os filtros e não são removidos pelos sistemas de tratamento dos municípios nos quais os referidos metabólitos tóxicos foram encontrados na água potável.

O consumo crônico de tais produtos repercute em efeitos imprevisíveis sobre a saúde da população exposta. Portanto, é razoável considerar a necessidade de novos estudos técnicos para investigar as possíveis fontes de contaminação e o planejamento de medidas visando a minimização dos riscos à população exposta nos sistemas de abastecimento de água tratada dos municípios antes referidos.

Referências Bibliográficas

ABASS, K.; TURPEINEN, M.; PELKONEN, O. An evaluation of the cytochrome P450 inhibition potential of selected pesticides in human hepatic microsomes. *J. Environ. Sci. Health B.*, v. 44, n. 6, p. 53-563, 2009.

ABOUELGHAR, G. E.; EL-BERMAWY, Z. A.; SALMAN, H. M. S. Oxi-

dativ stress, hematological and biochemical alterations induced by sub-acute exposure to fipronil (COACH®) in albino mice and ameliorative effect of selenium plus vitamin E. *Environ. Sci. Pollut. Res. Int.*, v. 27, p. 7886-7900, 2020.

ABUDAYYAK, M. *et al.* Effects of bentazone on lipid peroxidation and antioxidant systems in human erythrocytes in vitro. *Drug Chem. Toxicol.*, v. 37, n. 4, p. 410-414, 2014.

ANVISA. **Monografias de agrotóxicos**. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/setorregulado/regularizacao/agrototoxicos/monografias>. Acesso em: 1 jul. 2021.

BERTERO, A. *et al.* Types of pesticides involved in domestic and wild animal poisoning in Italy. *Sci. Total Environ.*, v. 707, n. e136129, 2020.

BOMBARDI, L. M. **Geografia do uso de agrotóxicos no Brasil e conexões com a União Europeia**. São Paulo: FFLCH-USP, 2017.

BRASIL. **Portaria nº 888, de 4 de maio de 2021**. Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília: Ministério da Saúde, 2021.

EUROPEAN COMMISSION. **Active substances, safeners and synergists**. Disponível em: <https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/activesubstances/?event=search.as>. Acesso em: 1 jul. 2021.

EUROPEAN COMMISSION. **Diretiva (UE) 2020/2184 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro de 2020 relativa à qualidade da água destinada ao consumo humano**. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2020/2184/oj>. Acesso em: 1 jul. 2021.

FARO, L. R. *et al.* Comparative effects of pesticides on in vivo dopamine release in freely moving rats. *Basic Clin. Pharmacol. Toxicol.*, v. 105, n. 6, p. 395-400, 2009.

FARO, L. R. *et al.* Role of ionotropic glutamatergic receptors and nitric oxide in the effects of flutriafol, a triazole fungicide, on the in vivo striatal dopamine release. *J. Toxicol. Sci.*, v. 37, n. 6, p. 1135-1142, 2012.

- FELIPE, S. T. **Carnelatria**: escolha omnis vorax mortal. São José: Ecoânima, 2018.
- FRIEDRICH, K. *et al.* Situação regulatória internacional de agrotóxicos com uso autorizado no Brasil: potencial de danos sobre a saúde e impactos ambientais. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, n. 4, p. e00061820, 2021.
- GAMMON, D. W. *et al.* Pyrethroid neurotoxicity studies with bifenthrin indicate a mixed Type I/II mode of action. **Pest. Manag. Sci.**, v. 75, n. 4, p. 1190-1197, 2019.
- GATTO, N. M. *et al.* Well-water consumption and Parkinson's disease in rural California. *Environ. Health Perspect.*, v. 117, n. 12, p. 1912-1918, 2009.
- GAVELLE, E. *et al.* Chronic dietary exposure to pesticide residues and associated risk in the French ELFE cohort of pregnant women. **Environ. Int.**, v. 92-93, p. 533-542, 2016.
- GUTTA, S. *et al.* Hepatotoxicity and neurotoxicity of fipronil poisoning in human: a case report. **J. Family Med. Prim. Care.**, v. 8, n. 10, p. 3437-3439, 2019.
- HESS, S. C.; NODARI, R. O. Glifosato, o maior dos venenos. *In*: HESS, S. C. (Org.). **Ensaio sobre poluição e doenças no Brasil**. São Paulo: Editora Outras Expressões, 2018. p. 151-164.
- JANG, Y. *et al.* Trifloxystrobin-induced mitophagy through mitochondrial damage in human skin keratinocytes. **J. Toxicol. Sci.**, v. 41, n. 6, p. 731-737, 2016.
- JANG, Y. *et al.* Trifloxystrobin induces tumor necrosis factor-related apoptosis-inducing ligand (TRAIL)-mediated apoptosis in HaCaT, human keratinocyte cells. **Drug Chem. Toxicol.**, v. 40, n. 1, p. 67-73, 2017.
- KASIOTIS, K. M. *et al.* Monitoring of systemic exposure to plant protection products and DNA damage in orchard workers. **Toxicol. Lett.**, v. 210, n. 2, p. 182-188, 2012.
- KIM, H. G. *et al.* Estrogenic endocrine-disrupting chemicals modulate the production of inflammatory mediators and cell viability of lipopolysaccharide-stimulated macrophages. **Inflammation**, v. 38, n. 2, p. 595-605, 2015.
- KNEBEL, C. *et al.* Pregnane X receptor mediates steatotic effects of propiconazole and tebuconazole in human liver cell lines. **Arch Toxicol.**, v. 93, n. 5, p. 1311-1322, 2019.
- KNEBEL, C. *et al.* Unexpected effects of propiconazole, tebuconazole, and their mixture on the receptors CAR and PXR in human liver cells. **Toxicol. Sci.**, v. 163, n. 1, p. 170-181, 2018.
- KOSTKA, G.; KOPEĆ-SZLEZAK, J.; PALUT, D. Early hepatic changes induced in rats by two hepatocarcinogenic organohalogen pesticides: bromopropylate and DDT. **Carcinogenesis**, v. 17, n. 3, p. 407-412, 1996.
- KUSHWAHA, M.; VERMA, S.; CHATTERJEE, S. Profenofos, an acetylcholinesterase-inhibiting organophosphorus pesticide: a short review of its usage, toxicity, and biodegradation. **J. Environ. Qual.**, v. 45, n. 5, p. 1478-1489, 2016.
- LANGIE, S. A. *et al.* Causes of genome instability: the effect of low dose chemical exposures in modern society. **Carcinogenesis**, v. 36 (suppl. 1), p. S61-88, 2015.
- LEE, K. A fatal case of acute bentazone overdose despite cricothyroidotomy during cardiopulmonary resuscitation. **Clin. Exp. Emerg. Med.**, v. 4, n. 4, p. 254-257, 2017.
- LUCKERT, C. *et al.* Adverse outcome pathway-driven analysis of liver steatosis in vitro: A case study with cyproconazole. *Chem. Res. Toxicol.*, v. 31, n. 8, p. 784-798, 2018.
- MA, M. *et al.* Combined anti-androgenic effects of mixtures of agricultural pesticides using in vitro and in silico methods. **Eco-toxicol. Environ. Saf.**, v. 186, p. 109652, 2019.
- MARX-STOELTING, P. *et al.* Hepatotoxic effects of cyproconazole and prochloraz in wild-type and hCAR/hPXR mice. **Arch. Toxicol.**, v. 91, n. 8, p. 2895-2907, 2017.
- MILLS, P. K.; YANG, R. C. Agricultural exposures and gastric cancer risk in Hispanic farm workers in California. **Environ Res.**, v. 104, n. 2, p. 282-289, 2007.
- MOSTAFALOU, S.; ABDOLLAHI, M. Pesticides: an update of human exposure and toxicity. **Arch. Toxicol.**, v. 91, n. 2, p. 549-599, 2017.
- MOUSTAFA, G. G. *et al.* Downregulation of male-specific cytochrome P450 by profenofos. **Jpn. J. Vet. Res.**, v. 56, n. 2, p. 109-118, 2008.
- MULLER, I. B. *et al.* Fatal overdose of the herbicide bentazone. **Forensic Sci. Int.**, v. 135, n. 3, p. 235-236, 2003.
- NESNOW, S. *et al.* Propiconazole induces alterations in the hepatic metabolome of mice: relevance to propiconazole-induced hepatocarcinogenesis. **Toxicol. Sci.**, v. 120, n. 2, p. 297-309, 2011.
- NGANCHAMUNG, T.; ROBSON, M. G.; SIRIWONG, W. Association between blood cholinesterase activity, organophosphate pesticide residues on hands, and health effects among chili farmers in Ubon Ratchathani Province, northeastern Thailand. **Rocz. Panstw. Zakl. Hig.**, v. 68, n. 2, p. 175-183, 2017.
- NOSHY, P. A. *et al.* Ameliorative effect of carvacrol against propiconazole-induced neurobehavioral toxicity in rats. **Neurotoxicology**, v. 67, p. 141-149, 2018.
- NOWAK, K.; JABŁOŃSKA, E.; RATAJCZAK-WRONA, W. Immunomodulatory effects of synthetic endocrine disrupting chemicals on the development and functions of human immune cells. **Environ. Int.**, v. 125, p. 350-364, 2019.
- PEREIRA, V. R. *et al.* Sperm quality of rats exposed to difenconazole using classical parameters and surface-enhanced Raman scattering: classification performance by machine learning methods. **Environ. Sci. Pollut. Res. Int.**, v. 26, n. 34, p. 35253-35265, 2019.
- PERVEEN, N.; AHMAD, M. Toxicity of some insecticides to the haemocytes of giant honeybee, *Apis dorsata* F. under laboratory

conditions. **Saudi J. Biol. Sci.**, v. 24, n. 5, p. 1016-1022, 2017.

RATHISH, D.; AGAMPODI, S.; JAYASUMANA, C. Acetylcholinesterase inhibitor insecticides related acute poisoning, availability and sales: trends during the post-insecticide-ban period of Anuradhapura, Sri Lanka. **Environ. Health Prev. Med.**, v. 23, n. 1, p. 27, 2018.

REYNOLDS, P. *et al.* Childhood cancer and agricultural pesticide use: an ecologic study in California. **Environ. Health Perspect.**, v. 110, n. 3, p. 319-324, 2002.

RHODES, S. L. *et al.* Pesticides that inhibit the ubiquitin-proteasome system: effect measure modification by genetic variation in SKP1 in Parkinson's disease. **Environ. Res.**, v. 126, p. 1-8, 2013.

ROBITAILLE, C. N.; RIVEST, P.; SANDERSON, J. T. Antiandrogenic mechanisms of pesticides in human LNCaP prostate and H295R adrenocortical carcinoma cells. **Toxicol. Sci.**, v. 143, n. 1, p. 126-135, 2015.

SHRESTHA, S. *et al.* Incident thyroid disease in female spouses of private pesticide applicators. **Environ. Int.**, v. 118, p. 282-292, 2018.

SKAVIC, P.; DURAKOVIĆ, Z.; NESTIĆ, M. J. Lethal bentazone intoxication - A report of two cases. **Forensic Sci.**, v. 63, n. 1, p. 321-325, 2018.

THOMAS, H. *et al.* Bromopropylate: induction of hepatic cytochromes P450 and absence of covalent binding to DNA in mouse liver. **Toxicol. Appl. Pharmacol.**, v. 129, n. 1, p.155-162, 1994.

TIMOUMI, R. *et al.* Acute triflururon exposure induces oxidative stress responses in liver and kidney of Balb/C mice. **Environ. Sci. Pollut. Res. Int.**, v. 26, n. 4, p. 3723-3730, 2019.

TIMOUMI, R. *et al.* Triflururon induces cytotoxic effects on hepatic and renal human cell lines. **J. Biochem. Mol. Toxicol.**, v. 34, n. 8, p. e22504, 2020.

TU, T-Y. *et al.* Early life exposure to a rodent carcinogen propiconazole fungicide induces oxidative stress and hepatocarcinogenesis in medaka fish. **Aquat. Toxicol.**, v. 170, p. 52-61, 2016.

VON EHRENSTEIN, O. S. *et al.* Prenatal and infant exposure to ambient pesticides and autism spectrum disorder in children: population-based case-control study. **The British Medical Journal**, v. 364, p. 1962-1971, 2019.

WAHED, T. B. *et al.* Protective role of *Syzygium cymosum* leaf extract against carbofuran-induced hematological and hepatic toxicities. **Chem. Res. Toxicol.**, v. 32, n. 8, p. 1619-1629, 2019.

WU, I. W.; WU, M. S.; LIN, J. L. Acute renal failure induced by bentazone: 2 case reports and a comprehensive review. **J. Nephrol.**, v. 21, n. 2, p. 256-260, 2008.

XIANG, D. *et al.* Effects of pyrethroid pesticide cis-bifenthrin on lipogenesis in hepatic cell line. **Chemosphere**, v. 201, p. 840-849, 2018.

YANG, G. *et al.* Health risks of chlorothalonil, carbendazim, prochloraz, their binary and ternary mixtures on embryonic and larval zebrafish based on metabolomics analysis. **J. Hazard Mater.**, v. 404B, p. e124240, 2021.

ZHANG, J. *et al.* Endocrine-disrupting effects of pesticides through interference with human glucocorticoid receptor. **Environ. Sci. Technol.**, v. 50, n. 1, p. 435-443, 2016.

ZHOU, T. *et al.* A hPSC-based platform to discover gene-environment interactions that impact human β -cell and dopamine neuron survival. **Nat. Commun.**, v. 9, n. 1, p. 4815, 2018.



Ambiente e Saúde Indígena



Moacir Haverroth¹

INTRODUÇÃO:

Este texto trata da relação entre os temas ambiente e saúde indígena com base em discussão entre aspectos teóricos e relato de experiência de projetos entre povos indígenas, especialmente no Estado do Acre, Sudoeste da Amazônia. Este tem sido um tema transversal importante que perpassa os projetos de pesquisa e desenvolvimento da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), cuja missão é “viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da agricultura, em benefício da sociedade brasileira” (Embrapa, 2020), empresa pela qual desenvolvemos vários projetos entre povos e comunidades tradicionais e que são a base para este texto.

Trataremos sobre saúde e ambiente e suas relações com temas e conceitos, tais como o problema das zoonoses, aspectos gerais sobre os determinantes culturais, sociais e ambientais de doenças, multicausalidade das doenças, modelos explicativos de doenças, tratamento e cura e itinerários terapêuticos, a importância das plantas medicinais em sistemas locais de saúde, da alimentação e implicações com relação à segurança alimentar e nutricional, a importância de políticas públicas e relatos de experiências em projetos de pesquisa e desenvolvimento com povos indígenas.

Sobre determinantes ambientais, sociais e culturais das doenças

O principal desafio dos estudos sobre as relações entre determinantes de saúde e doenças consiste em estabelecer uma hierarquia dos fatores gerais de natureza ambiental, social, econômica, política e cultural e as mediações entre eles (relações causais ou associativas). Neste sentido, um dos modelos mais divulgados é o de Dahlgren e Whitehead (1991), cujo esquema, na primeira camada, mais interna, traz os

¹ Doutor em Saúde Pública e pesquisador na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa).

determinantes individuais até uma camada mais distal e ampla, onde se situam os macrodeterminantes.

Figura 1 – Modelo de Dahlgren e Whitehead (1991) indicando as várias camadas dos determinantes ambientais e sociais de doenças, desde o nível individual até os macrodeterminantes mais amplos



Fonte: Dahlgren e Whitehead (1991).

Tais determinantes, em maior ou menor grau, contribuem para a disseminação de zoonoses responsáveis por epidemias e endemias associadas com o ambiente e suas alterações, sendo que ações antropogênicas, tais como desmatamento, queimadas, caça, tráfico de animais e avanço da agropecuária em novas áreas podem alterar os fatores de risco para certas doenças. Entre estas, podemos citar as verminoses, doença de Chagas, malária, febre amarela, dengue/zika/Chikungunya, leishmaniose, tuberculose, influenza, H1N1, Covid-19 e, potencialmente, vírus diversos ainda desconhecidos.

Modelos explicativos e itinerários terapêuticos

Diversos modelos têm sido propostos para representar os fatores etiológicos da doença. Em epidemiologia, um modelo bastante usado é a “triade ecológica”, ou seja, hospedeiro, agente e meio ambiente. No entanto, esses fatores estão associados com determinantes ambientais, sociais e culturais, os quais são indissociáveis. Do ponto de vista de culturas específicas e suas concepções próprias de saúde e doença associadas com visões de mundo particu-

lares (Cosmologias), são atribuídas causas imediatas (como?), que podem ser mecânicas, físicas ou biológicas, mas também a causa última (por quê?), que são as motivações, infortúnios, conflitos, feitiços, quebras de normas sociais que explicam a origem e a razão de determinadas doenças. Assim, formam-se os modelos explicativos de doenças, tratamento e cura e, por conseguinte, os itinerários terapêuticos que são criados a partir do comportamento de busca por recursos de saúde com base nos respectivos modelos explicativos das doenças. Fatores mais amplos, como educação, cultura e religião, criam sistemas de crenças (categorias diagnósticas, modelos explicativos, efeitos percebidos, tratamento apropriado), mas estão também ligados aos custos reais (financeiros, tempo gasto, oportunidades), além de restrições às escolhas possíveis (disponibilidade, aceitabilidade, acessibilidade, eficácia percebida, pressões da família e outras pessoas próximas). Todo esse complexo influencia no plano de tratamento e no comportamento de busca por recursos e serviços de saúde, fazendo uso correto ou incorreto destes e, assim, chegando a um resultado (cura ou não), do qual as pessoas fazem suas interpretações e, a partir destas, podem reelaborar o plano de tratamento e, assim, configurar um itinerário terapêutico único para cada episódio de doença (SHAWYER *et al.* 1996).

Para uma definição, itinerário terapêutico consiste no conjunto de processos implicados na busca de um tratamento, desde a constatação de uma desordem, passando por todas as etapas institucionais (ou não) onde podem se atualizar diferentes interpretações e curas (BUCHILLET, 1991). A antropologia da saúde, a partir dos anos noventa (sec. XX), traz interpretações que tratam a “doença como processo” e “como experiência” (LANGDON, 1996). Nesta abordagem, a doença não é vista como um processo puramente biológico ou corporal, mas como o resultado do contexto cultural e a experiência subjetiva de sentir-se mal. A busca pela cura é guiada basicamente pela lógica da causalidade da doença e dos sintomas. Na doença como processo, ocorrem três passos: (1) o reconhecimento de sinais/sintomas como doença; (2) o diagnóstico e a escolha do tratamento; e (3) a avaliação do tratamento realizado. Não há consenso num processo terapêutico, mas há uma “sequência de decisões e negociações”, pois nem todos compartilham as interpretações e nem decisões sobre o recurso terapêutico a ser buscado.

De modo mais amplo, discute-se o conceito de sistemas de saúde como sistemas culturais (KLEINMAN, 1980; GEERTZ, 1989), diferenciando-se do sis-

tema biomédico convencional do mundo ocidental e que foi responsável pela medicalização e criação de instituições complexas de saúde e, geralmente, se impondo aos sistemas locais de saúde. Porém, há uma coexistência, geralmente conflituosa, e que vem sendo chamada de pluralismo médico, ou seja, contextos culturais em que várias formas de terapias ou “medicinas” coexistem (LESLIE 1976; 1978; 1980). Mais recentemente, o conceito de intermedicalidade foi criado a partir de novas interpretações, definindo-se zona de intermedicalidade ao espaço contextualizado em que coexistem medicinas híbridas, sendo que a intermedicalidade do sistema de cuidado em saúde retrata os significados atribuídos pelos participantes à coexistência e intercomunicações entre as formas de cuidados em saúde: medicina indígena, espiritualidade, modo de vida e o serviço oficial de atenção à saúde. É um espaço contextualizado de medicinas híbridas e agentes com consciência sóciomédica (GREENE, 1998). No encontro entre as diferentes agências sociais e representantes de tradições médicas distintas, constrói-se uma “experiência dialógica” em que todos são observadores e observados. Esses sistemas de conhecimento podem se adaptar mutuamente, competir ou interagir de várias formas, resultando num processo de reconstrução de conhecimentos. Há um fluxo de conhecimento entre os discursos biomédicos e etnomédicos.

Nesse contexto complexo de intermedicinalidades compostos por visões de mundo, conhecimentos e práticas de diferentes origens e modelos explicativos, estão presentes as plantas medicinais, que são usadas em diferentes sistemas e contextos ambientais e culturais e devem ser consideradas como um dos elementos dentro de realidades complexas. Podem ser usadas em diferentes formas de preparo, tais como preparações caseiras (chás, tinturas, pós, infusão, decocção, maceração, suco, xarope, cataplasma, unguento, lambedor), fitoterápicos (preparados de uma ou mais plantas que seguem regras de preparação, embalagem e comercialização), constituintes de medicamentos (substâncias ou compostos de origem vegetal que fazem parte dos ingredientes de um fitomedicamento). Enfim, na complexidade dos sistemas de saúde e dos itinerários terapêuticos, em algum lugar, haverá plantas medicinais como recursos terapêuticos.

O fator alimentação

Quando se trata de saúde e doenças, a segurança e soberania alimentar e nutricional é funda-

mental para qualquer população. Para tanto, há uma atenção especial de alguns movimentos atuais em se ressaltar a importância do conceito de “comida de verdade” em contraposição aos alimentos produzidos em grande escala, com excesso de embalagens e com baixa qualidade nutricional. Os alimentos de importância cultural e regional, bem com as Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) vêm sendo enfatizadas nesse sentido.

Além disso, o problema dos agrotóxicos e suas consequências ambientais e epidemiológicas tem sido uma das principais adversidades quando se trata de produção de alimentos de qualidade. Pelo quinto ano consecutivo, a liberação de agrotóxicos e componentes industriais para a agricultura bateu recorde no Brasil. Em 2020, 493 novos compostos químicos foram liberados, dezenove a mais do que em 2019. Com isso, o Governo Federal liberou, em dois anos, 967 agrotóxicos, sendo que 25 foram considerados de moderadamente a extremamente tóxicos para a saúde humana pela Anvisa (SOARES, 2021). Trinta por cento dos ingredientes de agrotóxicos liberados em 2019 são barrados na Europa (30% DOS INGREDIENTES... 2019). No entanto, frutas exportadas pelo Brasil levam agrotóxicos proibidos na Europa à mesa dos alemães, já que o Brasil exporta sua produção para aquele país e outros daquele continente. Teste realizado a pedido do Greenpeace com alimentos brasileiros vendidos em quatro cidades alemãs encontrou 35 substâncias, sendo que 11 delas são proibidas na Europa. A grande ironia é que boa parte desses agrotóxicos proibidos são produzidos por empresas alemãs, como a BASF e a Bayer, e são exportados para o Brasil (ROSSI, 2021).

O papel das políticas públicas

Políticas públicas são fundamentais para incentivar a produção de alimentos saudáveis e estruturar e manter um bom sistema de saúde. Algumas políticas importantes, no entanto, têm sido descontinuadas ou desconstruídas nos últimos quatro anos. Dentre as políticas nacionais importantes, estão: Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais (PNPCT); Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Pnapo); Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (PNSAN); Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Planapo); Política Nacional de Plantas Mediciniais e Fitoterápicos (PNPMF); Plano Safra (PS); Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf); Programa de Aquisição

de Alimentos (PAA); Plano Nacional para a Promoção dos Produtos da Sociobiodiversidade (PNBSB) e Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas (PNGATI). No Estado do Acre, como exemplo, foram criados e desenvolvidos o Zoneamento Ecológico Econômico do Acre (ZEE), desde 1999, e Sistema de Incentivo a Serviços Ambientais (SISA), este criado pela Lei nº 2.308/2010 (SISA, 2019).

Projetos envolvendo povos indígenas: breve relato

A partir de todo esse arcabouço teórico e de demandas de algumas comunidades indígenas do Acre, por meio da Embrapa, elaboramos e executamos alguns projetos de pesquisa e desenvolvimento voltados à segurança alimentar e nutricional e valorização do conhecimento etnobotânico, especialmente sobre plantas medicinais e alimentícias de importância cultural, além de estudos etnopedológicos, com mapeamento de solos e cobertura florestal, produção de artesanatos, meliponicultura, estudo e controle fitossanitário (fitopatologia e entomologia agrícola), diversificação da produção de alimentos, construção de casas de farinha, oficinas diversas de compartilhamento de conhecimentos e intercâmbio entre agentes agroflorestais indígenas de várias terras indígenas dentro e fora do Estado.

Assim, tivemos um projeto com o povo Kulina (Madija), dois projetos seguidos com o povo Kaxinawá, ambos do Alto Rio Envira, município de Feijó-AC, e dois projetos com o povo Puyanawa, no município de Mâncio Lima-AC, além de trabalhos mais pontuais com o povo Yawanawá, do Rio Gregório, Tarauacá-AC, e Katuquina (Noke Koi) de Cruzeiro do Sul-AC. Diversos resultados em termos de produção de alimentos, plantas medicinais, serviços ecossistêmicos e outros podem ser conhecidos por meio de trabalhos já publicados, os quais podem ser buscados na página <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/> por meio de palavras-chave.

Com isso, observamos impactos sociais, culturais, ambientais, econômicos e institucionais importantes, como o fortalecimento cultural desses povos e melhoria das condições de vida, especialmente com relação à segurança alimentar e nutricional e valorização do etnoconhecimento, todos fatores que acabam influenciando na saúde geral da população envolvida.

Referências bibliográficas

30% DOS INGREDIENTES de agrotóxicos liberados neste ano são barrados na UE. **Bahia Hoje News**, 19 set. 2019. Disponível em: <http://bahiahojenews.com.br/30-dos-ingredientes-de-agrotoxicos-liberados-neste-ano-sao-barrados-na-ue/>. Acesso em: 9 jun. 2021.

BUCHILLET, D. A Antropologia da Doença e os Sistemas Oficiais de Saúde. In: BUCHILLET, D. (org.). **Medicinas Tradicionais e Medicina Ocidental na Amazônia**. Belém: MPEG/CNPq/SCT/CEJUP/UEP, 1991. p. 21-44.

DAHLGREN, G.; WHITEHEAD, M. **Policies and Strategies to promote social equity in health**. Stockholm: Institute for Future Studies, 1991.

EMBRAPA, 2020. **VII Plano Diretor: 2020-2030**. Brasília: Embrapa. Disponível em: <https://www.embrapa.br/vii-plano-diretor>. Acesso em: 21 set. 2021.

GEERTZ, C. **A interpretação das culturas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1989.

GREENE, S. The Shaman's needle: development, shamanic agency, and intermediality in Aguaruna Lands, Peru. **American Ethnologist**, v. 25, n. 4, p. 634-58, 1998. Acesso em: 21 set. 2021.

KLEINMAN, A. M. **Patients and Healers in the Context of Culture: an exploration of the borderland between anthropology, medicine, and psychiatry**. Califórnia: University of California Press, 1980.

LANGDON, E. J. M. Introdução: Xamanismo – velhas e novas

perspectivas. In: LANGDON, E. J. M. (org.) **Xamanismo no Brasil: novas perspectivas**. Florianópolis: EDUFSC, 1996. p. 9-37.

LESLIE, C. Foreword. In: JANZEN, J. M. **The Quest for Therapy: medical pluralism in Lower Zaire**. Berkeley/Los Angeles: University of California Press, 1978. p. 11-15.

LESLIE, C. Introduction. In: LESLIE, C. **Asian Medical Systems: a comparative study**. Berkeley/London: University of California Press, 1976. p. 1-12.

LESLIE, C. Medical pluralism in world perspective. **Social Science and medicine**, v. 14B, n. 4, p. 191-195, 1980.

ROSSI, Marina. Frutas exportadas pelo Brasil levam agrotóxicos proibidos na Europa à mesa dos alemães. **EL PAÍS Brasil**, 8 jun. 2021. Agropecuária. Disponível em: <https://brasil.elpais.com/brasil/2021-06-08/frutas-exportadas-pelo-brasil-levam-agrotoxicos-proibidos-na-europa-a-mesa-dos-alemaes.html>. Acesso em: 9 jun. 2021.

SISA. **Sobre o SISA**. 2019. Disponível em <https://sisa.ac.gov.br/sobre-o-sisa/>. Acesso em: 22 set. 2021.

SHAWEYR, R.J.; GANI, A. S. B.; PUNUFINAMA, A. N.; SEUSEU, N. K. The role of clinical vignettes in rapid ethnography research; a folk taxonomy of. **Social Science and Medicine**, v.42, n.1, p. 111-123, jan. 1996. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8745112/>. Acesso em: 21 set. 2021.

SOARES, Gabriella. Liberação de agrotóxicos bateu novo recorde em 2020, no 5º ano de alta. **MSN**, 28 jan.2021. PODER 360. Disponível em: <https://msn.com/pt-br/noticias/brasil/liberacao-de-agrotoxicos-bateu-novo-recorde-em-2020-no-5o-ano-de-alta/ar-BB1dbfyN>. Acesso em: 9 jun. 2021.



**Enviem suas contribuições
para as próximas edições!**

**Contato:
ram.cbs@contato.ufsc.br**

***Ambientes
em Movimento***



Revista da ASAM, Departamento de Ciências Naturais e Sociais da UFSC,
Centro de Ciências Rurais, com parceria com PPGEAN