

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENFERMAGEM**

JULIANO BERNARDINI BARBOSA

**CONTAMINAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA POR AGROTÓXICOS UTILIZADOS NO
CULTIVO DO TABACO E SUA RELAÇÃO COM O ADOECIMENTO**

PORTO ALEGRE

2016

JULIANO BERNARDINI BARBOSA

**CONTAMINAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA POR AGROTÓXICOS UTILIZADOS NO
CULTIVO DO TABACO E SUA RELAÇÃO COM O ADOECIMENTO**

**Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito para
obtenção do grau de Enfermeiro,
do Curso de Enfermagem, da
Universidade Federal do Rio
Grande do Sul.**

**Orientadora: Profa. Dra. Deise
Lisboa Riquinho**

PORTO ALEGRE

2016

RESUMO

CONTAMINAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA POR AGROTÓXICOS UTILIZADOS NO CULTIVO DO TABACO E SUA RELAÇÃO COM O ADOECIMENTO

Introdução: O Brasil é o maior consumidor mundial de agrotóxicos e sua produção agrícola está cada vez mais atrelada a esses produtos. Nesse cenário, o cultivo do tabaco é caracterizado como um trabalho manual árduo, sistemático e de intenso uso de agrotóxicos. As consequências do uso de agrotóxicos para a saúde humana são tema de estudos e vão desde intoxicações agudas a manifestações crônicas, que podem levar a graves doenças ou à morte. Também se destacam os prejuízos ao ambiente pelo uso de agrotóxicos, com a contaminação de solo, ar e água. **Objetivo:** investigar a relação entre os agravos de saúde dos agricultores e a presença de traços de agrotóxicos no solo e na água das propriedades rurais de fumicultores do município de Candelária, na região central do estado do Rio Grande do Sul. **Método:** estudo epidemiológico descritivo ecológico que analisou amostras de solo e água coletadas nas propriedades rurais, buscando relacionar as alterações encontradas com as morbidades referidas pelos agricultores nas localidades estudadas. **Resultados:** foram encontrados oito tipos de resíduos de compostos químicos no solo e na água das propriedades rurais em concentrações traço. As morbidades referidas pelos agricultores foram: Doença da Folha Verde do Tabaco (DFVT), depressão, hipertensão arterial sistêmica (HAS), Transtornos Psiquiátricos Menores (TPM). **Conclusão:** não é possível afirmar que as morbidades referidas possuem relação direta com a contaminação por agrotóxicos presentes nas amostras de solo e água, contudo há a constatação de que esses componentes estão presentes no ambiente das localidades amostradas, seus impactos na saúde dos trabalhadores rurais necessitam ser mais bem avaliados.

Palavras-Chave: agroquímicos; saúde da população rural; poluição do solo; poluição da água; tabaco.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	4
2 OBJETIVO GERAL.....	6
3 REVISÃO DE LITERATURA	7
4 MÉTODO.....	11
4.1 Tipo de estudo.....	11
4.2 Campo	11
4.3 População e amostra	11
4.4 Coleta de dados.....	12
4.5 Análise dos dados.....	12
4.6 Aspectos éticos.....	14
REFERÊNCIAS.....	15
ARTIGO	18
ANEXO A - Questionário Coletivo.....	35
ANEXO B - Questionário Individual	36
ANEXO C – Parecer CEP UFRGS	37
ANEXO D – Parecer COMPESQ.....	39
ANEXO E – Carta de autorização	40
ANEXO F – Normas para publicação na Revista Ambiente e Sociedade	41

1 INTRODUÇÃO

O Brasil se destaca como maior consumidor mundial de agrotóxicos, ultrapassando, no ano de 2009, a marca de um milhão de toneladas utilizadas; tal fato é consequência de uma série de práticas governamentais de incentivo ao uso desses produtos, tais como, a criação do Sistema Nacional de Crédito Rural, em 1965, responsável por vincular a obrigatoriedade de compra de insumos químicos para obtenção de crédito agrícola. Além da criação do Plano Nacional de Defensivos Agrícolas, dez anos depois, em 1975, por meio do qual recursos financeiros foram destinados à criação de empresas nacionais e à instalação, no país, de subsidiárias de empresas transnacionais de insumos agrícolas (LONDRES, 2011).

Ainda em relação à utilização demasiada de agrotóxicos, convém ressaltar que o processo de produção, na agricultura brasileira, está cada vez mais atrelado ao consumo desses produtos; prática essa que se evidencia ao se considerar o fato de o mercado mundial de agrotóxicos ter aumentado 93% nos últimos 10 anos, enquanto o brasileiro, no mesmo período de tempo, elevou-se em 190% (BRASIL, 2013).

Nesse cenário o cultivo do tabaco é caracterizado como um trabalho manual árduo, sistemático e pelo intenso uso de agrotóxicos, com aplicação de grande volume e variedade, como, por exemplo, fungicidas, acaricidas, herbicidas e inseticidas, especialmente do tipo organofosforados; sendo esses produtos utilizados em diferentes fases do plantio: do semeio à colheita (RIQUINHO, HENNINGTON, 2014). Todos esses produtos possuem tempos variáveis de degradação no ambiente e, portanto, potencial de contaminarem solo, água e ar.

No que se refere à contaminação do solo e da água, há uma tendência da população em geral, e da grande mídia, em relacioná-la a grandes catástrofes ambientais, como o caso de Paulínia (GREENPEACE, 2001). Existe, no entanto, um “fator silencioso”, que pode ser meio para contaminar tanto o solo quanto a água, também trazendo consequências para os seres vivos, como plantas, animais e seres humanos: o uso de agrotóxicos na produção rural. Nessa perspectiva, cabe elucidar que um dos principais fatores responsáveis pela contaminação do solo e da água é a chamada “deriva técnica”, que consiste na dispersão dos agrotóxicos no meio ambiente por meio da água e do vento (LONDRES, 2011) em função das pulverizações aéreas, tendo em vista que menos de 10% da quantidade de

agrotóxicos aplicada atinge seu alvo (ALVES FILHO, 2002). Por outro lado, segundo dados do Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (SINITOX) de 2013, 42128 casos de intoxicações humanas por agrotóxicos, e 209 óbitos, foram notificados, mostrando que a saúde dos agricultores que manuseiam e aplicam esses venenos nas lavouras é duramente afetada.

Este trabalho pretende investigar a relação entre alterações detectadas no solo e na água das propriedades rurais de agricultores do tabaco no município de Candelária, na região central do estado do Rio Grande do Sul, com possíveis agravos de saúde dessa população. Convém ressaltar que o estudo que deu origem a este trabalho já constatou as referidas alterações no solo e na água das propriedades rurais, uma vez que houve coleta de amostras e posterior análise química, apontando presença de traços de agrotóxicos.

Assim sendo, tendo em vista a grande utilização de agrotóxicos na produção agrícola brasileira e uma possível relação entre alterações encontradas no solo e na água com agravos de saúde dos fumicultores, é de grande relevância caracterizar o nível de contaminação, os tipos de agrotóxicos encontrados e sua relação com a saúde e, a partir disso, identificar condições para promoção da saúde dessa população, além de indicar possíveis áreas de interesse para o desenvolvimento de futuros estudos.

2 OBJETIVO GERAL

Estudar a relação entre o adoecimento dos agricultores do tabaco e a contaminação do solo e da água por agrotóxicos, em localidades rurais no município de Candelária, Rio Grande do Sul.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Em relação à produção, a China é o país que mais produz tabaco, seguida por Índia, Brasil, Estados Unidos e Malawi. Ao se considerar o comércio de tabaco, o Brasil ocupa papel de destaque, como maior exportador mundial; sendo o Rio Grande do Sul o maior produtor brasileiro (DESER, 2005). Nos países nos quais a produção de tabaco é feita por meio da agricultura familiar, uma das principais características é o trabalho manual e a presença do trabalho feminino e infantil (RIQUINHO; HENNINGTON, 2014).

Um agravo agudo decorrente do cultivo do tabaco é a Doença da Folha Verde do Tabaco (DFVT), uma doença específica destes trabalhadores, cujo quadro clínico pode ser caracterizado por vômitos, náuseas, tonturas e cefaleia, dores abdominais, diarreia, alterações da pressão arterial e da frequência cardíaca. Esse quadro é devido a estímulo ou inibição de receptores no sistema nervoso central, em decorrência da absorção, pela pele, da nicotina contida na folha verde do tabaco (ARCURY; QUANDT; PREISSER, 2001). A exposição à nicotina se dá em decorrência da característica da produção do tabaco no âmbito da agricultura familiar, tendo em vista que a planta atinge, no ponto de colheita, a altura de cerca de 120 cm em relação ao solo, cobrindo parte do corpo do agricultor. A colheita é feita manualmente: o agricultor quebra as folhas no caule e as armazena, segurando-as entre o braço e a região lateral do tórax, até atingir um molho de cerca de 50 cm de circunferência (RIQUINHO; HENNINGTON, 2014).

Além da DFVT os trabalhadores rurais plantadores de fumo podem apresentar outras complicações de saúde, tais como, doenças respiratórias e agravos decorrentes de acidentes. No que se refere a doenças respiratórias, pode-se dizer que um dos fatores para sua ocorrência é a inalação do pó das folhas do tabaco, durante a fase da produção chamada de cura, momento no qual as plantas estão em processo de secagem, em que os agricultores não costumam utilizar equipamentos para proteção respiratória, como máscaras, por exemplo (RIQUINHO; HENNINGTON, 2014). O trabalho rural tem como característica uma rotina que exige a execução de diversificadas demandas, por vezes perigosas, e que podem levar a um risco de acidentes. No que diz respeito a esses acidentes, estudo realizado no Rio Grande do Sul, com o objetivo de verificar os tipos de cargas de trabalho decorrentes da ocupação na agricultura e identificar os acidentes de

trabalho ocorridos entre os agricultores, aponta que, dos 259 trabalhadores rurais estudados, 73,4% afirmam já ter sofrido algum tipo de acidente, sendo os mais frequentes o acidente com instrumentos de trabalho (38,2%), seguido das quedas no ambiente de trabalho (31,7%); convém pontuar que a contaminação por produtos químicos, como agrotóxicos, foi referida por 6,6% dos trabalhadores (ROCHA et al., 2015).

Levando em consideração a possibilidade de agricultores desenvolverem neoplasias, estudo de caso-controle, realizado no Rio de Janeiro, com base em uma população de 6180 óbitos, sendo 2040 casos e 4140 controles, sugere que agricultores do Rio de Janeiro possuem um risco significativamente maior de desenvolver neoplasias cerebrais em relação a não agricultores, sendo causas básicas de neoplasias malignas distribuídas da seguinte forma: encéfalo (97,4%), nervos cranianos (2%) e meninges cerebrais (0,6%) (SOARES, 2010).

No meio rural, em geral, a exposição dos trabalhadores aos agrotóxicos se dá em consequência da falta de informação ou de instrução formal dos agricultores, além da não utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) tanto no preparo quanto na aplicação dos produtos químicos. Nesse sentido, é dificultado o trabalho de prevenção e de educação em saúde pelo fato da notificação e a investigação de intoxicação por agrotóxicos serem ainda precárias no Brasil (SIQUEIRA; KRUSE, 2008). Além disso, estudo realizado em Chapecó/SC evidenciou que 83,3% dos agricultores entrevistados afirmaram receber receituário agrônomo, no entanto, apenas 23,3% realizaram a leitura desse receituário e, dentre os agricultores que realizaram a leitura, apenas 30% relataram compreender as informações e 54% disseram aplicar as orientações obtidas por meio da leitura (BOHNER; ARAÚJO; NISHIJIMA, 2013).

Em relação ao uso de agrotóxicos, seus efeitos nocivos têm sido temática em diversos estudos que detectaram a presença dessas substâncias no leite materno e no sangue humano, bem como em alimentos consumidos pela população em geral, abrindo precedente para a possibilidade de ocorrência de anomalias congênitas, de câncer, de doenças mentais e de disfunções na reprodutividade humana (SIQUEIRA; KRUSE, 2008). Estudo realizado com plantadores de banana em Ipanguaçu/RN aponta que 42,86% dos agricultores entrevistados relata sentir algum sintoma após aplicação de agroquímicos, sendo dor de cabeça (33,33%),

tontura (19,05%) e ardor na garganta e pulmões (19,05%) os sintomas mais citados (ROCHA; OLIVEIRA, 2016).

Estudo desenvolvido com 182 trabalhadoras rurais do Rio Grande do Sul, objetivando conhecer a prevalência de sinais e sintomas digestórios em trabalhadoras rurais e identificar fatores associados mais frequentes, evidenciou que 31,9% das mulheres relataram apresentar manifestações gástricas relacionadas ao trabalho, tais como: dor epigástrica (27,4%), regurgitação (18,1%), inchaço (9,9%), náusea (9,9%) e vômitos (6,0%). Dentre as agricultoras que afirmaram realizar a aplicação de pesticidas agrícolas, 66,6% apresentaram manifestações gástricas e, em contraste a esse número, o uso de EPIs foi visivelmente baixo, sendo informada a utilização de boné árabe (2,2%), jaleco hidrorrepelente (1,6%), viseira facial (1,1%), calça hidrorrepelente (1,1%) e protetor auricular (0,5%) (CEZAR-VAZ et al., 2015).

Além de consequências negativas para a saúde dos trabalhadores rurais, devido ao manejo de agroquímicos utilizados nas lavouras, há um importante fator que afeta a população rural: o auto envenenamento proposital, ou seja, tentativa de suicídio, utilizando esses produtos químicos, tendo em vista a facilidade de acesso a essas substâncias. Em relação a essa temática, foi realizado estudo no Sri Lanka em vinte e duas lojas, no qual todos os 22 entrevistados (100%) mostraram preocupação em vender produtos que poderiam ser utilizados pelos clientes em tentativas de suicídio e 20 deles (91%) relataram recordar de casos em que os clientes vieram a suas lojas para comprar agroquímicos com a intenção de envenenar-se. Quanto às estratégias utilizadas pelos vendedores para não fornecer os agroquímicos aos clientes, 11 (50%) lojistas relataram ter se recusado a efetuar a venda; além disso, cinco (28%) lojistas disseram ter aberto espaço para ouvir os problemas dos clientes (WEERASINGHE et al, 2014).

Ainda sobre a temática do risco de suicídio utilizando agroquímicos, outro estudo, realizado em um hospital do Sri Lanka com 669 pacientes, aponta que 425 (63,5%) deles eram do sexo masculino; com uma média de idade de 26 anos. Em relação às razões para as tentativas de suicídio, as mais comuns para a escolha do agroquímico foram: fácil acessibilidade (n = 311, 46%), produto reconhecidamente utilizado como agente de suicídio em sua comunidade rural (n = 290, 43%) (MOHAMED et al, 2009).

Considerando as consequências ambientais da utilização de agrotóxicos, estudo realizado em Nova Friburgo / RJ evidenciou o comprometimento de recursos hídricos, ocasionando impacto significativo na ocorrência e distribuição de espécies animais aquáticas (MOREIRA et al, 2002). O uso de agrotóxicos também diminui as comunidades de insetos controladores de vetores de doenças que acometem os seres humanos, fazendo, em contrapartida, com que a população dos vetores aumente (PERES; MOREIRA, 2007). De acordo com Zebarth (1999) a deterioração das águas superficiais e subterrâneas é a consequência hídrica ambiental mais relevante decorrente do uso de agrotóxicos; nessa temática, estudo realizado em Nova Friburgo/RJ apontou concentrações de agrotóxicos anticolinesterásicos em até oito vezes acima do permitido pela legislação brasileira em dois pontos de curso hídrico (ALVES; OLIVEIRA-SILVA, 2003).

Em Bangladesh, estudo sobre as concentrações de seis metais pesados: Cobre (Cu), Níquel (Ni), Cádmio (Cd), Chumbo (Pb), Cromo (Cr) e Zinco (Zn), nas plantas de tabaco e no solo das lavouras apontou concentração de metais pesados no solo, indicando contaminação moderada. Esses metais podem interferir em reações fisiológicas essenciais ao reagirem com enzimas no organismo humano (SAHA et al, 2016). Eventualmente, outros problemas podem ocorrer, como, por exemplo: anemia, disfunção renal e danos cerebrais. Cabe evidenciar, ainda, que a exposição a altos níveis de metais pesados pode causar a destruição do tecido testicular, e causar câncer, tumor e paralisia (PAPPAS et al., 2006).

Ainda em relação aos danos ambientais relacionados ao uso de agroquímicos, estudo realizado na Costa Rica apontou que águas subterrâneas de áreas agrícolas apresentaram concentrações de nitrato de duas a três vezes acima das que foram detectadas na água para consumo humano, bem como foi encontrado glifosato em canais de irrigação agrícola (VARGAS, 2013).

4 MÉTODO

4.1 Tipo de estudo

Trata-se de estudo epidemiológico descritivo ecológico. Os estudos ecológicos são caracterizados por analisar uma população ou um grupo de pessoas, cujo local de moradia, geralmente, fica situado em uma área geográfica fixa e definida, como, por exemplo, um país, um estado, um município ou um setor censitário (MEDRONHO et al., 2009). O presente estudo trata de um recorte de pesquisa intitulada “Impactos do cultivo do tabaco na saúde do trabalhador e na qualidade do solo e água em propriedades dos municípios da ‘metade sul’ do Rio Grande do Sul”, da Escola de Enfermagem, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, cujo financiamento para realização se deu mediante Edital 02/2013 da FAPERGS.

4.2 Campo

O município de Candelária fica localizado na região central do estado do Rio Grande do Sul, possui uma população de 30.171 habitantes, dos quais em torno de 50% vivem em áreas rurais, sendo o total dos habitantes distribuído em uma área territorial de 943,945 km² (IBGE, 2010). O campo de estudo constituiu-se de pequenas propriedades rurais de fumicultores cobertas pela Estratégia de Agentes Comunitários de Saúde (EACS).

4.3 População e amostra

A população estudada foi composta por agricultores do município de Candelária, de ambos os sexos, a partir de 18 anos de idade e que participaram do cultivo do tabaco. O número de famílias cobertas pela EACS é de 1.130 e aproximadamente 3.842 pessoas. O cálculo do tamanho da amostra do número de agricultores foi realizado no programa PEPI (*Programs for Epidemiologists*) versão 4.0, baseando-se em uma população estimada de 3.820 fumicultores e levando em consideração um erro amostral de cinco pontos percentuais e um nível de confiança de 95%, obtendo-se um total mínimo de 349 fumicultores. Foram selecionadas nove

localidades, as quais continham famílias de fumicultores, cujo abastecimento doméstico provinha de águas profundas, como poços artesianos.

4.4 Coleta de dados

As informações foram obtidas no banco de dados do projeto original, coletadas por meio de dois questionários, um coletivo (ANEXO A) e outro individual (ANEXO B). O primeiro abordou a caracterização da unidade produtiva, identificação dos agrotóxicos utilizados e qualidade da água e do ambiente; o segundo caracterização sociodemográfica, tempo de trabalho e morbidade referida. Para este recorte do estudo foram utilizadas as informações das coletas ambientais de solo e de água, bem como as morbidades referidas pelos agricultores.

A coleta das amostras foi conduzida manualmente no solo de propriedades rurais amostradas (incluindo solo das lavouras de fumo e hortas domésticas) e nos poços de abastecimento de água das propriedades. Todos os equipamentos e procedimentos realizados foram em conformidade com as exigências de controle de qualidade estabelecidas para tais procedimentos (FAN et al., 2016).

4.5 Análise dos dados

As análises consistiram na otimização e validação de diferentes métodos de preparo de amostra (QuEChERS e extração em fase sólida) para determinação multiclasse (herbicidas, fungicidas, inseticidas, etc) de mais de 70 agrotóxicos em amostras de água e solo seguida, pela detecção e quantificação destes por cromatografia líquida de ultra eficiência (UHPLC-MS/MS). A determinação de agrotóxicos em solos foi baseada na utilização de 10g de amostra e posterior extração com acetonitrila. Por outro lado, para determinação multirresíduos de agrotóxicos em água empregou-se extração em fase sólida (SPE). Durante o processo de validação avaliou-se os seguintes parâmetros analíticos: faixa linear, precisão (repetitividade e precisão intermediária), exatidão, limites de detecção e quantificação e efeito matriz.

A análise e interpretação dos dados foram, então, realizadas por meio de métodos comparativos, verificando se os resultados analíticos de amostras coletadas na área de interesse são superiores ou inferiores aos limites de referência

específicos para substâncias agressivas ao meio ambiente, estabelecidos em regulamentos técnico-legais ou em trabalhos científicos da área. Os parâmetros de qualidade do solo e da água analisados foram definidos conforme a descrição dos produtos/agrotóxicos utilizados pelos agricultores. No Brasil, São Paulo é o único Estado que estabelece regulamentação específica sobre limites de referência para a qualidade de solos e águas subterrâneas, propostos pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB). Até dezembro de 2009, como o Brasil não possuía uma legislação federal sobre o assunto, tais valores eram adotados para avaliação de resultados obtidos em campanhas de monitoramento. Em dezembro de 2009, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) publicou diretrizes para o gerenciamento de áreas contaminadas em nível federal, regulamentando critérios e valores de referência para avaliação de qualidade de solo e água subterrânea (Resolução CONAMA nº 420, de 28 de dezembro de 2009). Esses valores foram estabelecidos com base nos limites de referência desenvolvidos pela CETESB (valores orientadores). A legislação ambiental vigente no Estado do Rio Grande do Sul não estabelece limites de referência para avaliação de condições ambientais de solos e águas subterrâneas. A lista de compostos apresentada pelo CONAMA não inclui todos os contaminantes. Deste modo, a avaliação comparativa de compostos presentes no solo e nas águas subterrâneas foi realizada também por meio da utilização de padrões de referência internacionalmente reconhecidos, tais como, a Dutch Reference Framework (DRF) – dezembro/2009, também conhecida como Lista Holandesa, ou Regional Screening Levels (RSL) for Chemical Contaminants at Superfund Sites, indicados pela US EPA (Maio de 2010). Tanto a DRF como a RSL são largamente empregados e aceitos por órgãos ambientais do Brasil e do exterior.

Em relação às análises de águas, no Brasil a Portaria 2.914/2011 (BRASIL, 2011), do Ministério da Saúde, versa sobre a potabilidade e seus padrões, responsabilizando as Secretarias de Saúde dos Estados com a avaliação da qualidade da água para o consumo humano. Assim, essa portaria também foi usada como comparação. A análise e interpretação dos resultados analíticos obtidos no presente estudo foram primeiramente avaliadas em relação aos valores determinados nas resoluções nacionais. Os parâmetros não contemplados em referências nacionais foram comparados com o Padrão Holandês (DRF).

4.6 Aspectos éticos

O projeto “Impactos do cultivo do tabaco na saúde do trabalhador e na qualidade do solo e água em propriedades dos municípios da ‘Metade Sul do Rio Grande do Sul’” respeitou a resolução 466/2012 Brasil (2012) em relação à submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos participantes. Obteve aprovação pelo CEP da UFRGS sob o número 18647813.5.0000.5347 (ANEXO C). O atual estudo foi submetido à Comissão de Pesquisa da Escola de Enfermagem da UFRGS (COMPESQ), tendo sido aprovado sob o número 31866 (ANEXO D). O uso dos dados previamente coletados foi permitido pela pesquisadora responsável por meio de carta de autorização (ANEXO E).

REFERÊNCIAS

- ALVES, S. R.; OLIVEIRA-SILVA, J. J. **Avaliação de ambientes contaminados por agrotóxicos**. In: PERES, F.; MOREIRA, J. C. (ORG). *É veneno ou é remédio? Agrotóxicos, saúde e ambiente*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz. p. 137-56, 2003.
- ALVES FILHO, J. P. **Uso de agrotóxicos no Brasil: controle social e interesses corporativos**. São Paulo: Annablume, 2002.
- ARCURY, T.; QUANDT, S.; PREISSER, J. Predictors of incidence and prevalence of green tobacco sickness among latinofarmworkres in North Carolina, USA. **Journal Epidemiology Community Health**, v. 55, p. 818-824, 2001.
- BOHNER, T. O. L.; ARAÚJO, L. E. B.; NISHIJIMA, T. O impacto ambiental do uso de agrotóxicos no meio ambiente e na saúde dos trabalhadores rurais. **Revista Eletrônica do Curso de Direito (UFMS)**. Santa Maria, 2013.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Política nacional de saúde integral das populações do campo e da floresta**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2013.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012: diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos**. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.
- BRASIL. **Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011**. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução nº 420, de 28 de dezembro de 2009**. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo.
- CEZAR-VAZ, M. R. et al. Prevalência de sinais e sintomas digestórios em trabalhadoras rurais e fatores associados. **Acta Paul. Enfermagem**. V.28, n.5, p.460-6, 2015.
- DEPARTAMENTO DE ESTUDOS SÓCIO-ECONÔMICO RURAL (DESER). A cadeia produtiva do fumo. **Revista Contexto Rural**. Curitiba, ano 5, n. 5, 2005. Disponível em: < <http://www.deser.org.br> >.
- DUTCH REFERENCE FRAMEWORK. Circular on target values and intervention values for soil remediation; annex \a–\d deals with the target values, the soil remediation intervention values and the indicative levels for serious contamination. Ministerie van Volkshuisvesting Ruintelijke Ordering en Milieubeheer, 2009.
- FAN, F. M. et al. Investigação da presença de resíduos de agrotóxicos na água no e solo em município na região do fumo do Rio Grande do Sul. In: MESQUITA, M. O. et al. **Saúde, desenvolvimento e (in)sustentabilidades no rural**. UFRGS, 2016 (no prelo).

GREENPEACE. **Contaminação em Paulínia por Aldrin, Dieldrin, Endrin e outros compostos tóxicos produzidos e descartados pela Shell do Brasil S.A.** São Paulo: 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico Brasileiro**, 2010.

LONDRES, F. **Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida.** Rio de Janeiro: AS-PTA – Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, 2011.

MEDRONHO, R. A. et al. **Epidemiologia.** São Paulo: Atheneu, 2009.

MOHAMED, F. et al. Pattern of pesticide storage before pesticide self-poisoning in rural Sri Lanka. **BMC Public Health**, 2009.

MOREIRA, J. C. et al. Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo / RJ. **Ciência Saúde Coletiva**; 7:299-31, 2002.

PAPPAS, R. Cadmium, lead, and thallium in mainstream tobacco smoke particulate. **Food Chem Toxicol.** p. 714–723, 2006.

PERES, F.; MOREIRA, J. C. Saúde e ambiente em sua relação com o consumo de agrotóxicos em um pólo agrícola do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 4, 612-21, 2007.

RIQUINHO, D. L.; HENNINGTON, E. A. Cultivo do tabaco no sul do Brasil: doença da folha verde e outros agravos à saúde. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 19, n. 12, p. 4797-4808, 2014.

ROCHA, L. P. et al. Cargas de trabalho e acidentes de trabalho em ambiente rural. **Texto e Contexto Enfermagem**, v. 21, n. 2, p. 325-35, 2015.

ROCHA, T. A. L. C. G.; OLIVEIRA, F. N. Segurança e saúde do trabalho: vulnerabilidade e percepção de riscos relacionados ao uso de agroquímicos em um pólo de fruticultura irrigada do Rio Grande do Norte. **Gestão e Produção**, 2016.

SAHA, N. et al. Spatial distribution and contamination assessment of six heavy metals in soils and their transfer into mature tobacco plants in Kushtia District, Bangladesh. **Environmental Science and Pollution Research.** v. 23, n. 4, p. 3414 - 26, 2016.

SIQUEIRA, S. L.; KRUSE, M. H. L. Agrotóxicos e saúde humana: contribuição dos profissionais do campo da saúde. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, vol.42 n.3, p. 584-90, 2008.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES TÓXICO-FARMACOLÓGICAS (SINITOX). Casos, óbitos e letalidade de intoxicação humana por região e centro. Disponível em: <<http://sinitox.icict.fiocruz.br/>>. Acesso em: 04 dez. 2016.

SOARES, W. L. **Uso dos agrotóxicos e seus impactos à saúde e ao ambiente: uma avaliação integrada entre a economia, a saúde pública, a ecologia e a agricultura**. 2010. 150 f. Tese de Doutorado – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2010.

VARGAS, R. M. Metodología de análisis del riesgo por contaminación de agroquímicos: cuenca del Río San Blas, Costa Rica. **Revista Costarr. Salud Pública**, vol. 22, n. 1, p. 35 – 44, 2013.

WEERASINGHE, M. et al. The role of private pesticide vendors in preventing access to pesticides for self-poisoning in rural Sri Lanka. **Injury Prevention**, vol. 20, n. 2, p. 134 – 137, 2014.

ZEBARTH, B. Improved manure, fertilizer and pesticide management for reduced surface and groundwater. Ottawa: **The Pacific Agri-Food Research Centre**, 1999.

ARTIGO

CONTAMINAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA POR AGROTÓXICOS E O ADOECIMENTO DE FUMICULTORES

Introdução

O Brasil se destaca como maior consumidor mundial de agrotóxicos, ultrapassando, no ano de 2009, a marca de um milhão de toneladas utilizadas; tal fato é consequência de uma série de práticas governamentais de incentivo ao uso desses produtos, tais como, a criação do Sistema Nacional de Crédito Rural, em 1965, vinculando a obrigatoriedade de compra de insumos químicos para obtenção de crédito agrícola e a criação do Plano Nacional de Defensivos Agrícolas, dez anos mais tarde, em 1975, por meio do qual recursos financeiros foram destinados à criação de empresas nacionais e à instalação, no país, de subsidiárias de empresas transnacionais de insumos agrícolas (LONDRES, 2011).

Ainda em relação à utilização demasiada de agrotóxicos, ressalta-se que o processo de produção, na agricultura brasileira, está cada vez mais atrelado ao consumo desses produtos; prática essa constatada pelo fato de o mercado mundial de agrotóxicos ter aumentado 93% nos últimos 10 anos, enquanto o brasileiro, no mesmo período de tempo, elevou-se em 190% (BRASIL, 2013).

No que diz respeito à produção, a China é o país que mais produz tabaco, seguida por Índia, Brasil, Estados Unidos e Malawi. Ao se considerar o comércio de tabaco, o Brasil ocupa papel de destaque, como maior exportador mundial; sendo o Rio Grande do Sul o maior produtor brasileiro (DESER, 2005). Nos países nos quais a produção de tabaco é feita por meio da agricultura familiar, uma das principais características é a forte presença do trabalho feminino e infantil (RIQUINHO; HENNINGTON, 2014).

Nesse cenário, o cultivo do tabaco é caracterizado como um trabalho manual árduo, sistemático e de intenso uso de agrotóxicos, com aplicação de grande volume e variedade, como, por exemplo, fungicidas, acaricidas, herbicidas e inseticidas, especialmente do tipo organofosforados; sendo esses produtos utilizados em diferentes fases do plantio: do semeio à colheita (RIQUINHO, HENNINGTON, 2014).

Os efeitos nocivos do uso de agrotóxicos têm sido temática em diversos estudos que detectaram a presença dessas substâncias no leite materno e no sangue humano, bem como em alimentos consumidos pela população em geral, abrindo precedente para a possibilidade de ocorrência de anomalias congênitas, de câncer, de doenças mentais e de disfunções na reprodutividade humana (SIQUEIRA; KRUSE, 2008). No que diz respeito a intoxicações agudas por agrotóxicos, Soares, Almeida e Moro (2003), realizaram coleta de sangue dos trabalhadores rurais e identificaram que em torno de 50,3% dos indivíduos estavam moderadamente intoxicados. Em relação às principais reações agudas, em Ipanguaçu/RN, 42,86% dos agricultores entrevistados relataram sentir algum sintoma após aplicação de agroquímicos, sendo dor de cabeça (33,33%), tontura (19,05%) e ardor na garganta e pulmões (19,05%) os mais citados (ROCHA; OLIVEIRA, 2016).

Outro agravo agudo decorrente do cultivo do tabaco é a Doença da Folha Verde do Tabaco (DFVT), uma doença específica desses trabalhadores, cujo quadro clínico pode ser caracterizado por vômitos, náuseas, tonturas e cefaleia, dores abdominais, diarreia, alterações da pressão arterial e da frequência cardíaca. Esse quadro é devido a estímulo ou inibição de receptores no sistema nervoso central, em decorrência da absorção, pela pele, da nicotina contida na folha verde do tabaco, no momento de colheita manual das plantas (ARCURY; QUANDT; PREISSER, 2001). Além da DFVT os plantadores de fumo podem apresentar outras complicações de saúde, tais como, doenças respiratórias em decorrência da inalação do pó das folhas do tabaco, durante a fase da produção chamada de cura, na qual as plantas estão em processo de secagem, em que os fumicultores não costumam utilizar equipamentos para proteção respiratória, como máscaras, por exemplo (RIQUINHO; HENNINGTON, 2014).

Em relação aos impactos ambientais da utilização de agrotóxicos, estudo realizado em Nova Friburgo/RJ evidenciou o comprometimento de recursos hídricos, ocasionando impacto significativo na ocorrência e distribuição de espécies animais aquáticas (MOREIRA et al, 2002). Os agrotóxicos também contribuem na diminuição da população de insetos controladores de vetores de doenças que acometem os seres humanos (PERES; MOREIRA, 2007). De acordo com Zebarth (1999) a deterioração das águas superficiais e subterrâneas é a consequência hídrica ambiental mais relevante decorrente do uso de agrotóxicos; nessa temática, estudo

realizado em Nova Friburgo/RJ apontou concentrações de agrotóxicos anticolinesterásicos em dois pontos de curso hídrico, em até oito vezes acima do permitido pela legislação brasileira (ALVES; OLIVEIRA-SILVA, 2003).

Aliados aos insumos químicos estão os metais pesados, que fazem parte dos componentes ativos de vários agrotóxicos (RAMALHO; SOBRINHO; VELLOSO, 2000) e igualmente trazem impactos ao ambiente. Em Bangladesh, estudo sobre as concentrações de seis metais pesados: Cobre (Cu), Níquel (Ni), Cádmio (Cd), Chumbo (Pb), Cromo (Cr) e Zinco (Zn), nas plantas de tabaco e no solo das lavouras, apontou concentração de metais pesados no solo, indicando contaminação moderada. Esses metais podem interferir em reações fisiológicas essenciais ao reagirem com enzimas no organismo humano (SAHA et al, 2016). Eventualmente, outros problemas podem ocorrer, como, por exemplo: anemia, disfunção renal e danos cerebrais. Cabe evidenciar, ainda, que a exposição a altos níveis de metais pesados pode causar a destruição do tecido testicular, além de causar câncer, tumor e paralisia (PAPPAS et al., 2006). Estudo realizado na Costa Rica apontou que águas subterrâneas de áreas agrícolas apresentaram concentrações de nitrato de duas a três vezes acima das que foram detectadas na água para consumo humano, bem como encontrou glifosato em canais de irrigação agrícola (VARGAS, 2013).

No que se refere à contaminação do solo e da água, cabe elucidar que um dos principais fatores responsáveis é a chamada “deriva técnica”, que consiste na dispersão dos agrotóxicos no meio ambiente por meio da água e do vento (LONDRES, 2011), tendo em vista que menos de 10% da quantidade de agrotóxicos aplicada atinge seu alvo (ALVES FILHO, 2002) pela pulverização aérea.

Este trabalho tem por objetivo investigar a relação entre os agravos de saúde dos agricultores e a presença de traços de agrotóxicos no solo e na água das propriedades rurais de fumicultores do município de Candelária, na região central do estado do Rio Grande do Sul.

Métodos

Trata-se de estudo epidemiológico descritivo ecológico (MEDRONHO, 2009), e o campo de estudo constituiu-se de pequenas propriedades rurais de fumicultores, do município de Candelária/RS, atendidas pela Estratégia de Agentes Comunitários de Saúde (EACS). Foram selecionadas nove localidades, as quais

continham famílias de fumicultores, cujo abastecimento doméstico provinha de águas profundas, como poços artesianos. A coleta das amostras foi conduzida manualmente, nos solos de lavouras e hortas domésticas, e nos poços de abastecimento das propriedades. Foi coletado um litro de cada amostra de água e cerca de 30g de amostras de solo, mantidas em temperatura de 5°C e enviadas ao Laboratório de Análises de Resíduos de Pesticidas – Universidade Federal de Santa Maria.

As características da unidade produtiva (identificação dos agrotóxicos utilizados e qualidade do solo e da água) e dos agricultores do tabaco (caracterização sociodemográfica, tempo de trabalho e morbidade referida) foram obtidas por meio de dois questionários: um coletivo e outro individual. Foi utilizado o instrumento Self-Reporting Questionnaire (SRQ-20) (MARI; WILLIAMS, 1986) por meio do qual foram aplicadas 20 questões para rastreamento de transtornos não-psicóticos.

As análises ambientais consistiram na otimização e validação de diferentes métodos de preparo de amostra (QuEChERS e extração em fase sólida) para determinação multiclasse (herbicidas, fungicidas, inseticidas, etc) de mais de 70 agrotóxicos em amostras de água e solo seguida, pela detecção e quantificação destas por cromatografia líquida de ultra eficiência (UHPLC-MS/MS). A determinação de agrotóxicos em solos foi baseada na utilização de 10g de amostra e posterior extração com acetonitrila. Para determinação multirresíduos de agrotóxicos na água empregou-se extração em fase sólida (SPE). Durante o processo de validação avaliou-se os seguintes parâmetros analíticos: faixa linear, precisão (repetitividade e precisão intermediária), exatidão, limites de detecção e quantificação e efeito matriz.

A análise e interpretação dos resultados analíticos obtidos foram primeiramente avaliadas em relação aos valores determinados nas resoluções nacionais: Resolução nº 420, de 28 de dezembro de 2009, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e Portaria 2.914/2011 (BRASIL, 2011), do Ministério da Saúde. Os parâmetros não contemplados em referências nacionais foram comparados com o Padrão Holandês (Dutch Reference Framework).

A análise dos dados foi do tipo descritiva, buscando avaliar as morbidades referidas pelos agricultores nas propriedades onde foram encontrados resíduos de agrotóxicos. O estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa

da Universidade Federal do Rio Grande do Sul sob o número 18647813.5.0000.5347.

Resultados e discussão

A análise das amostras de solo e de água demonstrou a presença de resíduos de agrotóxicos, em níveis de traço, ou seja, em concentrações abaixo dos valores considerados seguros pela Resolução nº 420, de 28 de dezembro de 2009, do CONAMA; pela Portaria 2.914/2011 (BRASIL, 2011) do Ministério da Saúde, e pelo Padrão Holandês (Dutch Reference Framework). Os principais compostos detectados nos pontos amostrados foram: Carbaril, Carbofurano, Clomazone, Clorpirifós etílico, Flumetralina, Fluroxipir, Imidacloprido, e Mevinfós. Cada um dos compostos encontrados tem potencial de impactar, tanto a saúde humana quanto a ambiental. Em relação aos compostos detectados nos pontos amostrados, as Fichas de Informações e Segurança de Produtos Químicos (FISPQs) indicam sintomas agudos nos diferentes sistemas orgânicos (Quadro 1).

Quadro 1 - Síntese dos efeitos agudos e crônicos relacionados aos compostos de agrotóxicos detectados nas amostras de solo e de água no município de Candelária, RS, 2014.

Compostos de agrotóxicos detectados	Efeitos agudos*	Efeitos crônicos*
Carbaril	sistema digestivo; sistema músculo esquelético; sistema nervoso central (SNC)	Provavelmente cancerígeno
Carbofurano	SNC	
Clomazone	depressão do SNC; sistema respiratório.	Orgão alvo: fígado
Clorpirifós etílico	pele e olhos; sistema digestivo; sistema respiratório; sistema cardíaco-vascular; SNC;	moderada depressão na atividade da colinesterase
Flumetralina	pele; sistema respiratório; ; sistema digestivo; sistema	Disrupção endócrina; anomalias do

	respiratório; SNC.	desenvolvimento fetal; distúrbios reprodutivos em humanos.
Fluroxipir	pele; olhos	
Imidacloprido	olhos	
Mevinfós	SNC; sistema cardiovascular; sistema respiratório; olhos	SNC

* Fichas de Informações e Segurança de produtos Químicos (FISPQs) indicam sintomas agudos e crônicos nos diferentes sistemas orgânicos.

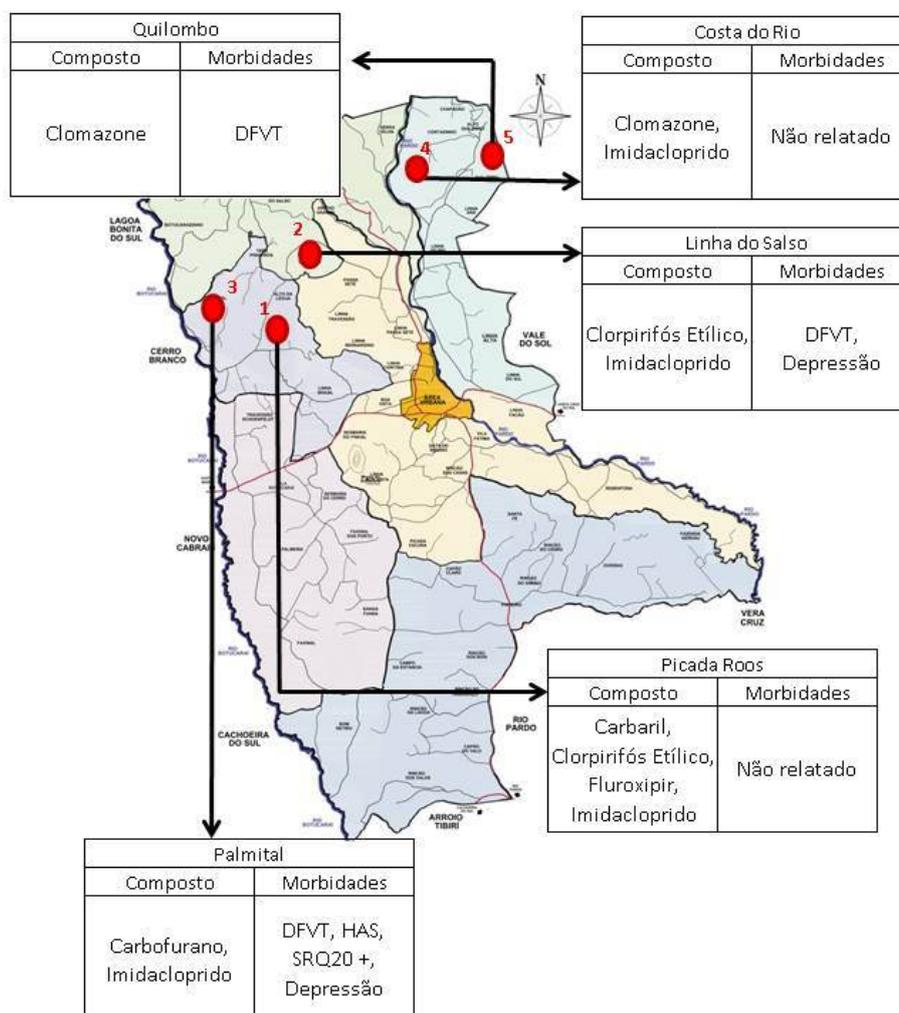
Considerando-se possíveis consequências desses produtos químicos, convém ressaltar que a maioria dos estudos é conduzida em animais, sendo difícil dimensionar o impacto de tais substâncias para a saúde humana. Além disso, a maioria das informações sobre saúde humana, obtidas por meio das FISPQs dos compostos, diz respeito a reações adversas agudas, em consequência da exposição imediata.

O efeito para o organismo humano dos compostos encontrados nos pontos amostrados, no presente estudo, depende de vários fatores como condições de exposição aos venenos, armazenamento dos agrotóxicos, entre outros; sobre essa temática, Latorraca et al. (2008) identificaram os principais pesticidas vendidos para os produtores de tomate no estado de Goiás e, em revisão de literatura sobre os efeitos desses componentes para a saúde humana, constataram que os produtos podem levar a leves sintomas de intoxicações agudas, até efeitos crônicos, ou ainda a doenças de diversas naturezas, ocasionando, até mesmo, a morte.

No que diz respeito ao fato de trabalhadores rurais dedicarem grande parte de sua vida à agricultura, utilizando diversos tipos de insumos químicos cotidianamente, informações inconclusivas sobre os efeitos crônicos dificultam ações de equipes de saúde na promoção da saúde da população rural e na orientação sobre a utilização segura de agrotóxicos. Ademais, a falta de informação ou de instrução formal dos agricultores contribui para aumentar a exposição dos trabalhadores aos produtos químicos, além do agravante da não utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) tanto no preparo, quanto na aplicação dos agrotóxicos. Sobre essa temática, estudo realizado em Chapecó/SC apontou que 83,3% dos agricultores entrevistados afirmam receber receituário agrônomo,

no entanto, apenas 23,3% realizam a leitura desse receituário e, entre os agricultores que realizam a leitura, apenas 30% compreendem as informações e 54% aplicam as orientações obtidas por meio da leitura (BOHNER; ARAÚJO; NISHIJIMA, 2013). O trabalho de prevenção e de educação em saúde é dificultado também pelo fato da notificação e da investigação de intoxicações por agrotóxicos serem ainda precárias no Brasil (SIQUEIRA; KRUSE, 2008).

Figura 1 – Amostras de solo de horta de subsistência



Fonte: adaptado de FAN et al., 2016

Na figura 1 é constatada a presença dos compostos químicos Carbaril, Carbofurano, Clomazone, Clorpirifós Etílico, Fluroxipir e Imidacloprido no solo das hortas utilizadas pelos agricultores no cultivo de alimentos para consumo familiar, mostrando que os produtos químicos utilizados nas lavouras de tabaco acabam se espalhando pelo ambiente, e atingindo as hortas da família, ou que os agricultores

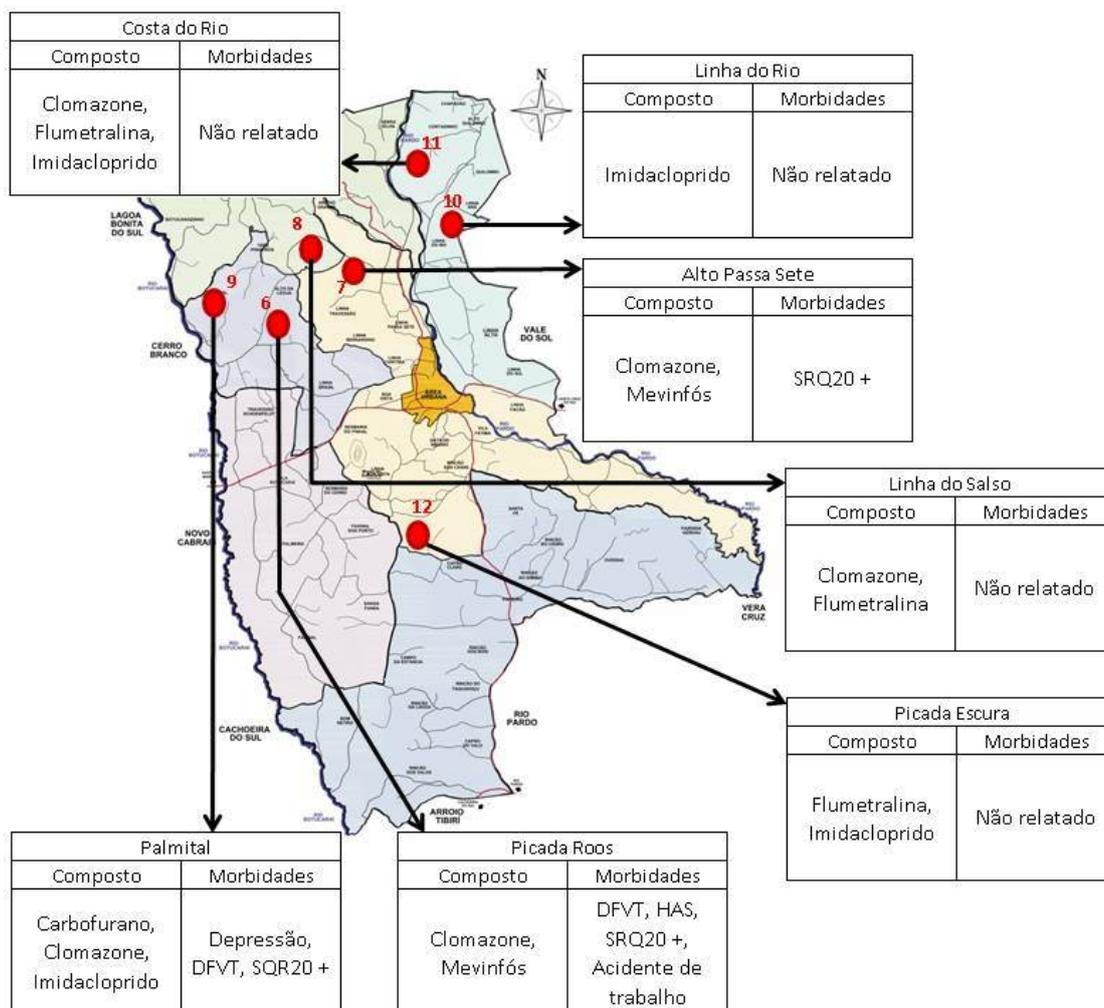
utilizam os venenos das lavouras de fumo nas hortas. Boa parte dos compostos encontrados nas amostradas coletadas causa reações agudas como náuseas, vômitos, dores de cabeça, irritações na pele e nas vias aéreas superiores. O Carbofurano é exemplo de componente que pode causar essas reações no organismo humano, devido ao seu potencial para efeitos anticolinesterásicos. O composto Imidacloprido aparece em quatro das cinco localidades amostradas, seguido dos compostos Clorpirifós Etilico e Clomazone, que estão presentes em duas localidades cada um. Possivelmente, esses componentes químicos podem estar presentes nos alimentos cultivados nessas hortas, fazendo com que esses alimentos sejam também fonte para exposição de agrotóxicos. Na figura 1, outro ponto importante é o relato de DFVT, que aparece em três localidades: por ser uma doença específica de fumicultores, era esperado que estivesse presente entre os achados.

Também chama atenção na Figura 1, o fato de haver depressão autorreferida em duas localidades: sobre isso não é possível afirmar que há relação dos componentes químicos presentes no solo das hortas com essa doença. Em pesquisa com fumicultores das mesmas localidades de Candelária, Trevilato (2015) apontou depressão autorreferida em 26% dos entrevistados, também indicando a depressão como segunda doença mais tratada com medicações de uso contínuo, atrás apenas da Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS). Distúrbios mentais, como quadros depressivos crônicos, podem estar associados ao uso de agrotóxicos organofosforados (STALLONES; BESELER, 2002; WESSELING et al., 2010), como o Clorpirifós Etilico, detectado na localidade de Linha do Salso, onde houve ocorrência de depressão autorreferida.

A presença de transtorno depressivo pode alertar para o risco de suicídio nessa população. Em relação a essa temática, estudo conduzido em Minas Gerais constatou que em 57,9% dos casos o envenenamento por agrotóxico foi o mecanismo de suicídio (MEYER; RESENDE; ABREU, 2007). Em relação às razões para as tentativas de suicídio, as mais comuns para a escolha do agroquímico foram: fácil acessibilidade (n = 311, 46%), produto reconhecidamente utilizado como agente de suicídio em sua comunidade rural (n = 290, 43%) (MOHAMED et al, 2009). A preocupação com a venda de agrotóxicos para eventual suicídio é tema de pesquisa (WEERASINGHE et al, 2014). Nas localidades de Palmital, Picada Roos e Alto Passa Sete, o instrumento SRQ-20 foi positivo (figuras 1 e 2), indicando a

presença de Transtornos Psiquiátricos Menores (TPM), como sintomas de ansiedade e depressão.

Figura 2 – Amostras de solo das lavouras de fumo



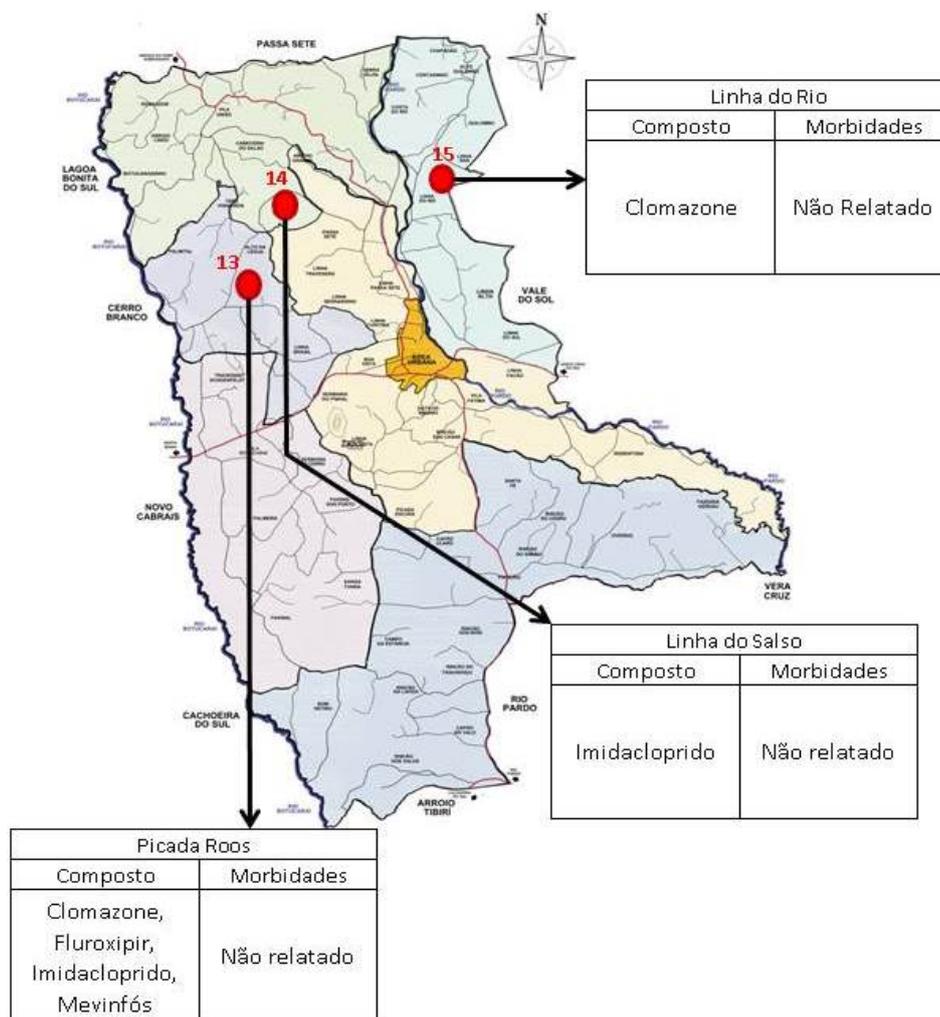
Fonte: adaptado de FAN et al., 2016

A figura 2 apresenta os oito componentes encontrados no solo das lavouras de fumo. A presença dessas substâncias indica que elas permanecem no ambiente depois da aplicação dos agrotóxicos, mostrando que estes compostos não atingem apenas os seus alvos específicos (plantas ou “pragas”) no momento da aplicação. Das sete localidades amostradas, o composto Clomazone aparece em cinco delas e o composto Imidacloprido aparece em quatro. Nas localidades de Palmital e Picada Roos, nas Figuras 1 e 2, respectivamente, houve hipertensão arterial sistêmica (HAS) autorreferida. Doenças que comprometem o sistema cardiovascular possuem causas multifatoriais, sendo impreciso afirmar que podem estar ligadas à exposição

aos componentes químicos amostrados. Apesar disso, estudo como de Marques et al. (2005) sugerem que alterações na pressão arterial podem estar ligadas à exposição a agrotóxicos. Sekhatha, Monyeki e Sibuyi (2016) realizaram revisão não-sistemática de literatura, destacando que existe uma estreita relação entre as partículas de agrotóxicos e as doenças cardiovasculares, abrindo possibilidade para que novos estudos sobre essa temática sejam produzidos.

Dos compostos detectados nos pontos amostrados, a maioria possui potencial para efeitos no SNC, principalmente em relação a reações agudas após exposição. Nesse sentido, Souza et al. (2011) verificaram que indivíduos que têm contato com agrotóxicos apresentam 2,5 vezes mais chances de relatarem doenças neurológicas e 2 vezes mais chances de relatarem síndromes dolorosas em relação àqueles que não possuem contato com agrotóxicos. Cabe ressaltar que os compostos Clomazone e Flumetralina possuem potencial depressor do SNC; nesse sentido, pode haver similaridade de efeitos, devido à exposição aos agrotóxicos aliada ao consumo de álcool (SOUZA et al. 2011): essa situação é importante para que, em estudos futuros, seja feita investigação buscando identificar possíveis associações do uso de álcool – ou de outras drogas depressoras do SNC – com agrotóxicos que podem causar os mesmos efeitos, a fim de avaliar possíveis consequências para a saúde dos trabalhadores rurais.

Figura 3 – Amostras de água



Fonte: adaptado de FAN et al., 2016

No que se refere à contaminação das águas de poços artesianos das propriedades rurais, a figura 3 mostra que na localidade de Picada Roos foram encontrados quatro tipos diferentes de compostos químicos. Apesar de não haver relatos de morbidades agudas ou crônicas nas famílias destas localidades amostradas, o efeito destes produtos químicos no organismo no longo prazo ainda está em discussão, não sendo possível descartar prejuízos à saúde humana. São conhecidos os efeitos do Clomazone, do Fluroxipir, do Imidacloprido e do Mevinfós como: irritações dérmicas, oculares, de mucosas, do trato respiratório, além de náuseas, vômitos, cefaleia.

Dentre os oito compostos encontrados, o Carbaril é classificado como possivelmente cancerígeno (EPA, 2003), entretanto neoplasias não foram informadas nos questionários respondidos pelos agricultores. Isso não é suficiente

para descartar o risco para câncer nas localidades amostradas. Levando em consideração a possibilidade de agricultores desenvolverem neoplasias, estudo de caso-controle, realizado no Rio de Janeiro, com base em uma população de 6180 óbitos, sendo 2040 casos e 4140 controles, sugere que agricultores do Rio de Janeiro possuem um risco significativamente maior de desenvolver neoplasias cerebrais em relação a não agricultores (SOARES, 2010). Estudo conduzido no Rio Grande do Sul (RS), na microrregião de Ijuí, mostrou uma tendência crescente da incidência de neoplasias em associação à utilização de agrotóxicos (JOBIM et al, 2010). No Mato Grosso, estudo indicou que há relação do uso de agrotóxicos com a morbimortalidade infanto-juvenil (CURVO; PIGNATI; PIGNATTI, 2013). Ainda em relação a neoplasias, estudo realizado com fruticultores do Ceará, sugeriu que houve uma maior morbimortalidade por neoplasias nos municípios cujo consumo de agrotóxicos é maior, além de uma tendência crescente de óbitos fetais (RIGOTTO et al., 2013).

Quadro 2 – Síntese dos compostos detectados nas coletas ambientais e das morbidades referidas pelos agricultores em Candelária, RS, 2014.

Localidade	Água	Solo	Agrotóxicos	Morbidades referidas
Alto Passa Sete		X	Clomazone, Mevinfós	SRQ-20 +
Costa do Rio		X	Clomazone, Flumetralina, Imidacloprido	---
Linha do Rio	X	X	Clomazone, Imidacloprido	---
Linha do Salso	X	X	Clomazone, Clorpirifós Etílico, Flumetralina, Imidacloprido	DFVT, depressão
Palmital		X	Carbofurano, Clomazone Imidacloprido	DFVT, depressão, HAS, SRQ-20 +
Picada Escura		X	Flumetralina, Imidacloprido	---
Picada Roos	X	X	Carbaril, Clomazone, Clorpirifós Etílico, Fluroxipir, Imidacloprido, Mevinfós	DFVT, HAS, SRQ-20 +, acidente de trabalho
Quilombo		X	Clomazone	DFVT

O quadro 2 mostra a localidade de Picada Roos como potencialmente mais exposta aos efeitos dos agrotóxicos detectados, tendo em vista que seis tipos diferentes de compostos químicos foram encontrados no solo ou na água das propriedades rurais dessa localidade, além da presença de DFVT, HAS, TPM (SRQ-20 +) e acidente de trabalho como morbidades referidas pelos agricultores. Nesse

aspecto, as localidades de Linha do Salso e Palmital também se destacam pelo número de compostos detectados e pelas morbidades referidas.

Conclusão

Os agravos à saúde, conhecidos por meio das morbidades referidas pelos agricultores pesquisados foram descritos a partir das coletas ambientais de solo e água. Os compostos químicos de agrotóxicos mais prevalentes foram Imidacloprido e Clomazone, encontrados em maior número das amostras de solo do que na água. As morbidades referidas apresentaram mais características de doenças crônicas como depressão e HAS. A doença aguda mais relatada foi a DFVT.

A análise ecológica, por tratar de medidas agrupadas, evidência uma fonte de incerteza na inferência, os dados agregados precedem uma perda de informação individual, entre exposição e doença. No entanto, ainda que os dados obtidos não permitam afirmar se as doenças possuem relação com os agrotóxicos detectados nos pontos amostrados, abrem-se possibilidades para a realização de estudos futuros direcionados para algumas questões: os alimentos oriundos das hortas das propriedades rurais dessas localidades estão recebendo carga de agrotóxicos presentes no solo onde são cultivados; a presença da depressão autorreferida pode servir como indicador para futuros estudos analisarem fatores de risco para suicídio dentre os trabalhadores rurais da região. Tendo em vista a relevância das doenças cardiovasculares no panorama gaúcho e nacional, é importante que futuros estudos com essa população busquem avaliar a possibilidade de risco para desenvolvimento dessas morbidades, verificando o papel dos agrotóxicos e da DFVT sobre essa temática.

Por fim, embora as concentrações dos componentes químicos encontradas sejam em níveis traço, há a constatação de que esses componentes estão presentes no ambiente das localidades amostradas, seus impactos na saúde dos trabalhadores rurais necessitam ser mais bem avaliados.

REFERÊNCIAS

- ALVES, S. R.; OLIVEIRA-SILVA, J. J. **Avaliação de ambientes contaminados por agrotóxicos**. In: PERES, F.; MOREIRA, J. C. (ORG). *É veneno ou é remédio? Agrotóxicos, saúde e ambiente*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz. p. 137-56, 2003.
- ALVES FILHO, J. P. **Uso de agrotóxicos no Brasil: controle social e interesses corporativos**. São Paulo: Annablume, 2002.
- ARCURY, T.; QUANDT, S.; PREISSER, J. Predictors of incidence and prevalence of green tobacco sickness among latinofarmworkres in North Carolina, USA. **Journal Epidemiology Community Health**, v. 55, p. 818-824, 2001.
- BOHNER, T. O. L.; ARAÚJO, L. E. B.; NISHIJIMA, T. O impacto ambiental do uso de agrotóxicos no meio ambiente e na saúde dos trabalhadores rurais. **Revista Eletrônica do Curso de Direito (UFMS)**. Santa Maria, 2013.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Política nacional de saúde integral das populações do campo e da floresta**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2013.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução nº 420, de 28 de dezembro de 2009**. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo.
- BRASIL. **Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011**. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
- CURVO, H. R. M.; PIGNATI, W. A.; PIGNATTI, M. G.. Morbimortalidade por câncer infanto-juvenil associada ao uso agrícola de agrotóxicos no Estado de Mato Grosso, Brasil. **Cadernos Saúde Coletiva**. v. 21, n. 1, p. 10-17, 2013.
- Dutch Reference Framework. Circular on target values and intervention values for soil remediation; annex \a-\d deals with the target values, the soil remediation intervention values and the indicative levels for serious contamination. Ministerie van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordering en Milieubeheer, 2009.
- DEPARTAMENTO DE ESTUDOS SÓCIO-ECONÔMICO RURAL (DESER). A cadeia produtiva do fumo. **Revista Contexto Rural**. Curitiba. Ano 5, n. 5, 2005. Disponível em: < <http://www.deser.org.br>>.
- DOW. Ficha de informações de segurança de produtos químicos (FISPQ): TRUENO. 13 nov. de 2013.
- EPA - U.S. Environmental Protection Agency. Interim Reregistration Eligibility Decision for Carbaryl. Case 0080. Disponível em: <http://www.epa.gov/oppsrrd1/REDs/carbaryl_ired.pdf>. Acesso em 13 Jan. 2016.

FAN, F. M. et al. Investigação da presença de resíduos de agrotóxicos na água e no solo em município na região do fumo do Rio Grande do Sul. In: MESQUITA, M. O. et al. **Saúde, desenvolvimento e (in)sustentabilidades no rural**. UFRGS, 2016 (no prelo).

FMC. Ficha de informações de segurança de produtos químicos (FISPQ): FURADAN 350 SC. 29 mai. de 2015.

FMC. Ficha de informações de segurança de produtos químicos (FISPQ): GAMIT 360 SC. 13 mai. de 2016.

JOBIM, P. F. C. et al. Existe uma associação entre mortalidade por câncer e uso de agrotóxicos? Uma contribuição ao debate. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 15, n. 1, p. 277-88, 2010.

LATORRACA, A. et al. Agrotóxicos utilizados na produção do tomate em Goiânia e Goianópolis e efeitos na saúde humana. **Com. Ciências Saúde**. v. 19, n. 4, p. 365-374, 2008.

LONDRES, F. **Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida**. Rio de Janeiro: AS-PTA – Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura. Alternativa, 2011.

MARI, J. J.; WILLIAMS, P. A validity study of a psychiatric screening questionnaire (SRQ-20) in primary care in the city of São Paulo. **British Journal of Psychiatry**. v. 148, p. 23-26, 1986.

MARQUES, M. E. et al. Impacto da utilização de agrotóxicos na pressão arterial da população do Vale do Taquari. In: 25ª semana científica do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), 2005. Porto Alegre. Anais. Porto Alegre: Revista HCPA, v. 25, 2005.

MEDRONHO, R. A. et al. **Epidemiologia**. São Paulo: Atheneu, 2009.

MEYER, T. N.; RESENDE, I. L. C.; ABREU, J. C. Incidência de suicídios e uso de agrotóxicos por trabalhadores rurais em Luz (MG), Brasil. **Revista Brasileira Saúde Ocupacional**. v. 32, p. 24-30, 2007.

MOHAMED, F. et al. Pattern of pesticide storage before pesticide self-poisoning in rural Sri Lanka. **BMC Public Health**, 2009.

MOREIRA, J. C. et al. Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo / RJ. **Ciência Saúde Coletiva**. 299-31, 2002.

NORTOX. Ficha de informações de segurança de produtos químicos (FISPQ): IMIDACLOPRID NORTOX. 21 ago. de 2014.

PAPPAS, R. Cadmium, lead, and thallium in mainstream tobacco smoke particulate. **Food Chem Toxicol**. p.714–723, 2006.

PERES, F.; MOREIRA, J. C. Saúde e ambiente em sua relação com o consumo de agrotóxicos em um pólo agrícola do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Cad. Saúde Pública**. 612-21, 2007.

RAMALHO, J. F. G. P.; SOBRINHO, N. M. B. A.; VELLOSO, A. C. X. Contaminação da microbacia de Caetés com metais pesados pelo uso de agroquímicos. **Pesq. Agropecuária Brasileira**. v. 35, n. 7, p. 1289-1303, 2000.

RIGOTTO, R. M. et al. Tendências de agravos crônicos à saúde associados a agrotóxicos em região de fruticultura no Ceará, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. v. 16, n. 3, p. 763-773, 2013.

RIQUINHO, D. L.; HENNINGTON, E. A. Cultivo do tabaco no sul do Brasil: doença da folha verde e outros agravos à saúde. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 19, n. 12, p. 4797-4808, 2014.

ROCHA, T. A. L. C. G.; OLIVEIRA, F. N. Segurança e saúde do trabalho: vulnerabilidade e percepção de riscos relacionados ao uso de agroquímicos em um pólo de fruticultura irrigada do Rio Grande do Norte. **Gestão e Produção**, 2016.

SABERO ORGANICS. Ficha de informações de segurança de produtos químicos (FISPQ): CLORPIRIFÓS SABERO 480 EC. 26 set. de 2011.

SAHA, N. et al. Spatial distribution and contamination assessment of six heavy metals in soils and their transfer into mature tobacco plants in Kushtia District, Bangladesh. **Environmental Science and Pollution Research**. v. 23, n. 4, p. 3414 - 26, 2016.

SEKHOTHA, M. M.; MONYEKI, K. D.; SIBUYI, M. E. Exposure to agrochemicals and cardiovascular disease: a review. **Int. J. Environ. Res. Public Health**. v. 13, n. 2, 2016.

SIQUEIRA, S. L. de; KRUSE, M. H. L. Agrotóxicos e saúde humana: contribuição dos profissionais do campo da saúde. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, vol. 42 n. 3, p. 584-90, 2008.

SOARES, W.; MORITZ, R. V. R.; MORO, A. S. Trabalho rural e fatores de risco associados ao regime de uso de agrotóxicos em Minas Gerais, Brasil. **Caderno Saúde Pública**. v. 19, n. 4, p. 1117-1127, 2003.

SOARES, W. L. **Uso dos agrotóxicos e seus impactos à saúde e ao ambiente: uma avaliação integrada entre a economia, a saúde pública, a ecologia e a agricultura**. 2010. 150 f. Tese de Doutorado – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2010.

SOUZA, A. et al. Avaliação do impacto da exposição a agrotóxicos sobre a saúde de população rural Vale do Taquari (RS, Brasil). **Ciência e saúde coletiva**. v. 16, n. 8, p. 3519-28, 2011.

SPECSOL. Ficha de informações de segurança de produtos químicos (FISPQ): CARBARIL. 18 out. de 2016

STALLONES, L.; BESELER, C. Pesticide poisoning and depressive symptoms among farm residents. **Annals of Epidemiology**, v. 12, n. 6, p. 389-394, 2002.

SYNGENTA GRIMSBY. Ficha de informações de segurança de produtos químicos (FISPQ): PRIMEPLUS BR.

TREVILATO, G. C. **Rastreamento de transtornos psiquiátricos menores em fumicultores no município de Candelária – RS**. 2015. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

UPL. Ficha de informações de segurança de produtos químicos (FISPQ): PERITO 970 SG. 18 MAI. DE 2015.

VARGAS, R. M. Metodología de análisis del riesgo por contaminación de agroquímicos: cuenca del Río San Blas, Costa Rica. **Revista Costarr. Salud Pública**, vol. 22, n. 1, p. 35-44, 2013.

WEERASINGHE, M. et al. The role of private pesticide vendors in preventing access to pesticides for self-poisoning in rural Sri Lanka. **Injury Prevention**. vol. 20, n. 2, p. 134-137, 2014.

WESSELING, C. et al. Symptoms of psychological distress and suicidal ideation among banana workers with a history of poisoning by organophosphate or n-methyl carbamate pesticides. **Occupational Environmental Medicine**, v. 67, n. 11, p. 778–84, 2010.

ZEBARTH, B. Improved manure, fertilizer and pesticide management for reduced surface and groundwater. **The Pacific Agri-Food Research Centre**, 1999.

ANEXO A - Questionário Coletivo

Projeto: Impactos do cultivo do tabaco na saúde do trabalhador e na qualidade do solo e da água em propriedades dos municípios da “metade sul” do RS

DADOS DA ENTREVISTA (Coletivo)

1. DADOS DA ENTREVISTA

- 1.1 Nº: _____ 1.2 Data: ___/___/____ 1.3 Horário: _____
- 1.4 Nome do entrevistado: _____ Fone: _____
- 1.5 Município: _____ 1.6 Nome da Localidade Rural: _____
- 1.7 Coordenada geográfica da propriedade: _____;
- 1.8 Nome do entrevistador e da Universidade: _____

2 UNIDADE DE PRODUÇÃO E PROCESSO DE TRABALHO

- 2.1 Área da propriedade em que planta (em hectares): _____
- 2.2 Nº de pés de fumo plantados/ano (na última safra): _____
- 2.3 Situação fundiária da área de plantio: 1. () Herança 2. () Compra 3. () Arrendamento
4. () Outra. Qual? _____
- 2.4 Há quanto tempo vocês plantam fumo nesta propriedade? _____ anos
- 2.5 O que se plantava nesta terra antes do fumo? (A principal cultura) _____
- 2.6 Você tem vontade de parar de plantar fumo? 1. () Sim 2. () Não
Porquê? _____
- 2.7 Produção agrícola anual:

Cultivo	Tipo de cultivo*	Área (ha)	Produção (quantidade e unidade)	Destino**
Milho				
Feijão				
Aipim				
Hortaliças				
Pomar				
Outros				

* C: Convencional (uso de agrotóxicos e com preparo do solo) PD: Plantio Direto (uso de agrotóxicos)
O: Orgânico e ou Ecológico (sem agrotóxicos)** F: Consumo da família; C = Comércio; T= Troca.

- 2.8 Quais são os veículos ou máquinas agrícolas (maquinários) usadas nessa propriedade?
1. () Automóvel de passeio 2. () Trator 3. () Reboque 4. () Arado/Grade 5. () Plantadeira
- 2.9 Quais criações de animais existem na propriedade?
1. () Bovinos de leite 2. () Bovinos de corte 3. () Suínos 4. () Aves 5. () Ovelhas
6. () Cabras 7. () Peixes 8. () Abelhas 9. () Cavalos

ANEXO B - Questionário Individual

1

PERFIL DO ENTREVISTADO (para todos os componentes da família)

Sobrenome da família: _____ N° do questionário coletivo: _____

Localidade: _____ Data: __/__/____

1. DADOS DO MEMBRO FAMILIAR

1.1 Nome: _____

1.2 Data de nascimento: __/__/____

1.3 Município de nascimento: _____

1.4 Raça/cor:

1. () Branca 2. () Preta 3. () Parda 4. () Indígena 5. () Amarela

1.5 Escolaridade:

1. () Ens. Fundamental Incompleto 2. () Ens. Fundamental Completo
 3. () Ens. Médio Incompleto 4. () Ens. Médio Completo
 5. () Ens. Superior Incompleto 6. () Ens. Superior Completo
 7. () Ensino Técnico

1.6 Desde que idade trabalha com fumo? _____ anos

1.7 Qual é a sua Religião?

1. () católica 2. () evangélica 3. () espírita 4. () umbanda 5. () outra. qual? _____

1.8 O que você costuma fazer nos momentos de folga?

1. () Jogar futebol 2. () Encontrar os amigos 3. () Jogar bocha
 4. () Outra. Qual? _____

1.9 Você participa de alguma associação ou entidade? 1. () Sim 2. () Não

1.9.1 Se participa, qual? _____

1.10 Numa escala de 1 a 10, qual é o seu grau de satisfação com o trabalho no plantio de fumo? _____

1.10.1 Por quê? _____

1.11 Você aplica ou já aplicou venenos na lavoura? 1. () Sim 2. () Não

1.12 Você costuma usar EPIs? 1. () Sempre 2. () Às vezes 3. () Nunca

1.12.1 Por quê? _____

1.13 Você costuma usar máscara? 1. () Sempre 2. () Às vezes 3. () Nunca

1.13.1 Por quê? _____

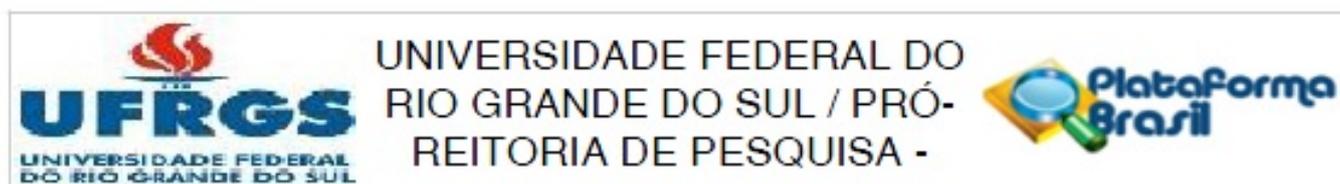
1.14 Você costuma usar luvas? 1. () Sempre 2. () Às vezes 3. () Nunca

1.14.1 Por quê? _____

1.15 Você costuma usar botas? 1. () Sempre 2. () Às vezes 3. () Nunca

1.15.1 Por quê? _____

ANEXO C – Parecer CEP UFRGS

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: Impactos do Cultivo do Tabaco na saúde do trabalhador e na qualidade do solo e da água em propriedades dos municípios da "metade sul" do Rio Grande do Sul

Pesquisador: Marilise Oliveira Mesquita

Área Temática:

Versão: 5

CAAE: 18647813.5.0000.5347

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL/COMITÊ DE ÉTICA EM

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 555.912

Data da Relatoria: 13/03/2014

Apresentação do Projeto:

Como comentado nos pareceres anteriores, a apresentação do projeto de pesquisa é boa, com introdução atualizada, objetivos claros e metodologia pertinente aos objetivos propostos.

Objetivo da Pesquisa:

Analisar a situação da saúde do trabalhador do cultivo do tabaco e avaliar a sua relação com a qualidade do solo e da água destes sistemas produtivos em dois municípios da Metade Sul do Rio Grande do Sul, Canguçu e Candelária.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

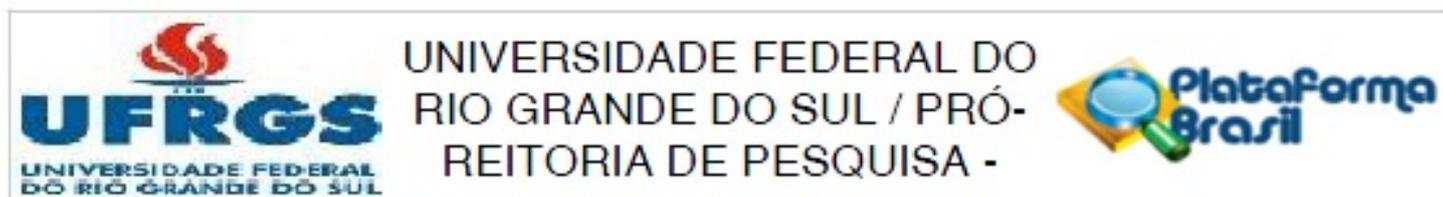
Os pesquisadores atenderam as solicitações. Os riscos foram apresentados no projeto de pesquisa, TCLE e formulário da plataforma Brasil.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa apresenta mérito.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

A nova versão do projeto apresenta as adequações solicitadas no TCLE, ou seja, inclusão de local para assinatura e inclusão de menção de aprovação e dados do CEP - UFRGS.

ANEXO C – Parecer CEP UFRGS

Continuação do Parecer: 555.912

Recomendações:**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Recomenda-se a aprovação do projeto.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Aprovação.

PORTO ALEGRE, 13 de Março de 2014

Assinador por:
José Artur Bogo Chies
(Coordenador)

ANEXO D – Parecer COMPEAQ

Sistema Pesquisa - Pesquisador: Deise Lisboa Riquinho

Dados Gerais:				Retornar
Projeto Nº:	31866	Título:	CONTAMINACAO DO SOLO E DA AGUA POR AGROTOXICOS UTILIZADOS NO CULTIVO DO TABACO E SUA RELACAO COM O ADOECIMENTO	
Área de conhecimento:	Enfermagem de Saúde Pública	Início:	15/09/2016	Previsão de conclusão: 15/12/2016
Situação:	Projeto em Andamento			
Origem:	Escola de Enfermagem Departamento de Assistência e Orientação Profissional	Projeto Isolado		
Local de Realização:	não informado			
Não apresenta relação com Patrimônio Genético ou Conhecimento Tradicional Associado.				
Objetivo:				
Identificar a contaminação de solo e da água por agrotóxico e sua relação com o adoecimento.				
Palavras Chave:				
SAÚDE DA POPULAÇÃO RURAL, AGROTÓXICO, SOLO, ÁGUA				
Equipe UFRGS:				
Nome: DEISE LISBOA RIQUINHO Coordenador - Início: 15/09/2016 Previsão de término: 15/12/2016 Nome: JULIANO BERNARDINI BARBOSA Técnico: Assistente de Pesquisa - Início: 15/09/2016 Previsão de término: 15/12/2016				
Avaliações:				
Comissão de Pesquisa de Enfermagem - Aprovado em 03/10/2016 Clique aqui para visualizar o parecer				
Anexos:				
Projeto Completo			Data de Envio: 28/08/2016	

ANEXO E – Carta de autorização**CARTA DE AUTORIZAÇÃO PARA O USO DOS DADOS**

Eu, Marilise Oliveira Mesquita, autorizo o uso dos dados previamente coletados para o Projeto “Impactos do cultivo do tabaco na saúde do trabalhador e na qualidade do solo e da água em propriedades dos municípios da ‘metade sul’ do Rio Grande do Sul”, do qual sou responsável, com o propósito de embasar o Trabalho de Conclusão de Curso “O perfil de saúde de fumicultores em um município da região central do estado do Rio Grande do Sul frente à contaminação de solo e de água”, de autoria do acadêmico de enfermagem Juliano Bernardini Barbosa, CPF: 00887313086, número de matrícula UFRGS: 217249.

Porto Alegre, 22 de junho de 2016

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Marilise Oliveira Mesquita', is written over a horizontal line.

Marilise Oliveira Mesquita

ANEXO F – Normas para publicação na Revista Ambiente e Sociedade

Normas para publicação

PROCESSO DE ANÁLISE DE MANUSCRITOS DA REVISTA AMBIENTE & SOCIEDADE

O processo de análise dos manuscritos funciona da seguinte forma:

(1) Triagem inicial: Os editores assistentes da revista revisam o manuscrito para verificar a adequação as normas de publicação que constam no site. Nesta fase não há rejeição de artigos, os editores apenas sugerem aos autores adequações no manuscrito conforme os critérios editoriais da revista*. Quanto antes o autor atender às exigências, mais rápido será o processo de avaliação.

(2) Pré-análise: o manuscrito passará pelo crivo do editor chefe e editores adjuntos. Nesta etapa são analisados alguns requisitos, tais como atendimento ao escopo da revista, originalidade, solidez metodológica e discussão interdisciplinar. Nesta fase, há rejeição de trabalhos. A avaliação é feita sem a identificação dos autores.

(3) Designação: Caso os artigos sejam aprovados na etapa de pré-análise, os manuscritos serão designados aos editores associados da revista. Estes acompanham a avaliação e indicam os pareceristas que devem proceder com a revisão do artigo.

(4) Avaliação: Nesta última etapa, o manuscrito é avaliado por uma dupla de revisores em método duplo-cego, em alguns casos, segue para o desempate ou segunda rodada. É muito comum que os avaliadores sugiram uma série de adequações, novamente, quanto antes o autor providenciar as alterações, mais rápido é o processo de análise.

Se o artigo for aprovado na etapa 4, ele será aceito para a publicação em volume a ser agendado pela revista.

* Consulte as regras de submissão da revista antes de submeter seu manuscrito no link abaixo:

Mais informações sobre as regras de submissão:
<http://submission.scielo.br/index.php/asoc/about/submissions#onlineSubmissions>

ANEXO F – Normas para publicação na Revista Ambiente e Sociedade

Os textos devem ser submetidos no link: <https://mc04.manuscriptcentral.com/asoc-scielo>

Foco e escopo

A Revista Ambiente & Sociedade é uma publicação quadrimestral da ANPPAS-Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, que busca contribuir com a produção do conhecimento na interface das questões do Ambiente e Sociedade, com foco interdisciplinar.

Publica trabalho de colaboradores nacionais e internacionais, mediante avaliação dos editores e pareceres emitidos por assessores ad hoc.

A revista publica artigos teóricos e resenhas de livros inéditos na área interdisciplinar que trata do processo de interação entre Sociedade e Meio Ambiente.

Novo sistema de submissão

A Revista Ambiente e Sociedade migrou para a plataforma de submissão Scielo ScholarOne e espera com isso otimizar todo o processo da submissão à publicação do periódico. Para enviar artigos acesse: <https://mc04.manuscriptcentral.com/asoc-scielo>

Pedimos aos autores que leiam com atenção todos os requisitos do processo de submissão abaixo.

A) FORMATO DO MANUSCRITO

Na redação do artigo os autores deverão observar as seguintes orientações:

O manuscrito deve ser estruturado da seguinte forma: Título, Resumos, Palavras-chave, Abstract, Key-words, introdução, desenvolvimento do texto, referências. Notas de rodapé e/ou de fim de página são opcionais.

Para a avaliação, o texto pode ser redigido nos idiomas: português, espanhol ou inglês.

O documento deve ser submetido em formato doc. ou docx.

ANEXO F – Normas para publicação na Revista Ambiente e Sociedade

Fonte Arial 12 e espaçamento 1,5 (um e meio) entre linhas.

Todas as folhas do manuscrito devem trazer o seu número sequencial de página.

O texto deverá apresentar resumo, abstract, resumen e referências.

O arquivo todo do manuscrito deverá ter o mínimo de 35.000 e máximo de 50.000 caracteres, considerados os espaços.

Título do artigo deve ter, no máximo, 15 palavras.

O Resumo, abstract e resumen, devem conter cada, de 100 a 150 palavras. Não deve ser redigido em primeira pessoa e deve incluir tema geral, problema de pesquisa, objetivos, métodos e principais conclusões.

As Palavras-chave, keyword e palabra clave devem ser no mínimo 3 e no máximo 5, nas três línguas.

Agradecimentos (opcionais) devem ser citados em nota de rodapé junto ao título. Eles não podem conter referências, diretas ou indiretas, à autoria.

Elementos gráficos (Tabelas, quadros, gráficos, figuras, fotos, desenhos e mapas). São permitidos apenas o total de cinco elementos ao todo, numerados em algarismos arábicos na sequência em que aparecerem no texto. Observar as normas da ABNT para referências e inserção de legendas e fontes em cada elemento. Devem estar em formato original que permita edição, no corpo do texto.

Imagens coloridas e em preto e branco, digitalizadas eletronicamente em .jpg com resolução a partir de 300 dpi, apresentadas em dimensões que permitam a sua ampliação ou redução mantendo a legibilidade.

As notas de fim de página são de caráter explicativo e devem ser evitadas. Utilizadas apenas como exceção, quando estritamente necessárias para a compreensão do texto e com, no máximo, três linhas. As notas terão numeração consecutiva, em arábicos, na ordem em que aparecem no texto.

As citações no corpo do texto e as referências deverão obedecer as normas da ABNT para autores nacionais e Vancouver para autores estrangeiros. Consulte um guia rápido, caso tenha dúvidas no link: http://www.bvs-sp.fsp.usp.br:8080/html/pt/paginas/guia/i_cap_08.htm

Avaliação cega: Ao submeter o artigo pelo sistema eletrônico, o autor deve suprimir todas as identificações de autoria (diretas e indiretas) do texto que seguirá para as avaliações cegas de avaliadores externos. As informações autorais ficarão registradas no sistema. Ao salvar o documento, retire o nome do proprietário do Word, de modo que não conste a identificação do autor.

ANEXO F – Normas para publicação na Revista Ambiente e Sociedade

As Resenhas podem ser redigidas em português, espanhol e inglês. O documento deve ser submetido em formato .doc ou docx. A fonte deve ser Arial 12 e espaçamento 1,5 (um e meio) entre linhas. Todas as folhas do original devem trazer o seu número sequencial de página. As resenhas devem ter entre 10 a 15 mil caracteres com espaços e conter a referência completa do livro, além de título e de identificação do(a) autor(a) no final do texto (nome completo e filiação institucional). Serão aceitas resenhas que versem sobre livros publicados nos últimos três anos. As resenhas consistem em revisão bibliográfica razoavelmente completa sobre determinado assunto. Em resenhas de livro editado, solicita-se rever o livro como um todo, evitando-se uma revisão de cada capítulo, se possível.

B) SISTEMA DE COBRANÇA

Em função da redução no suporte financeiro de agências de apoio e fomento à pesquisa, a Revista Ambiente & Sociedade, desde 2009, passou a cobrar a submissão online de manuscritos.

O valor é de R\$ 185,00 (Cento e oitenta e cinco reais) por manuscrito submetido à avaliação. O valor não será reembolsado no caso de recusa do manuscrito. Os editores esperam contar com a colaboração de todos os autores, no sentido de garantir a continuidade da revista.

A taxa poderá ser paga no Banco do Brasil:

ANPPAS

Agência: 3559-9

Conta Corrente: 51117-X

A partir de 01 de Janeiro de 2016, o valor referente à submissão será de R\$ 185,00 (Cento e oitenta e cinco reais) por manuscrito submetido à avaliação. Este aumento se deve a necessidade de cobrir custos de produção que implicam fazer parte da coleção Scielo. Os recursos recebidos da agência financiadora pública para 2016 está muito aquém dos custos necessários para produzir os quatro volumes previstos por ano. Cabe lembrar que o valor não será reembolsado no caso de recusa do manuscrito. Os editores contam com a compreensão e colaboração de todos os autores, isto é fundamental para garantir a periodicidade e qualidade da revista.

O autor deve anexar o comprovante de pagamento da taxa no sistema de submissão Online junto com o manuscrito como “Supplemental File NOT for Review”.

ANEXO F – Normas para publicação na Revista Ambiente e Sociedade

C) PUBLICAÇÃO BILÍNGUE OU EM INGLÊS

Para expandir o público da revista e atender à tendência do Scielo, a partir do Volume 16.1 (Jan/Mar 2013), a revista Ambiente & Sociedade passou a publicar todos os artigos na língua inglesa, além de seu idioma original (quando português ou espanhol).

Os artigos traduzidos para o idioma inglês são obrigatórios apenas em caso de aprovação para publicação, na etapa de análise é suficiente apenas o trabalho em idioma original (português ou espanhol). Para a tradução, indicamos uma lista de tradutores visando manter o padrão de tradução. O custo de tradução dos artigos é de responsabilidade dos autores.