

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS  
BACHARELADO EM DESENVOLVIMENTO RURAL  
PLAGEDER**

**IGOR MONTERVAL BORGES**

**O USO DE AGROTÓXICOS EM LAVOURAS DE ARROZ E SOJA EM SANTA  
VITÓRIA DO PALMAR/RS.**

**Porto Alegre**

**2022**

**IGOR MONTERVAL BORGES**

**O USO DE AGROTÓXICOS EM LAVOURAS DE ARROZ E SOJA EM SANTA  
VITÓRIA DO PALMAR/RS**

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Bacharelado em Desenvolvimento Rural – PLAGEDER, da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Desenvolvimento Rural.

Orientador: Profa. Dra. Daniela Garcez Wives

Coorientadora: Dra. Alice Munz Fernandes

**Porto Alegre**

**2022**

**IGOR MONTERVAL BORGES**

**O USO DE AGROTÓXICOS EM LAVOURAS DE ARROZ E SOJA EM SANTA  
VITÓRIA DO PALMAR/RS**

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Bacharelado em Desenvolvimento Rural - PLAGEDER, da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Desenvolvimento Rural.

Aprovado em: Porto Alegre, 19 de 07 de 2022.

BANCA EXAMINADORA:

---

Profa. Dra. Daniela Garcez Wives – Orientadora  
PGDR/UFRGS

---

Profa. Dra. Claudia Ribeiro  
PGDR/UFRGS

---

Prof. Me. Leonardo Bohn  
PGDR/UFRGS

## RESUMO

O presente trabalho tem como temática o uso de agrotóxicos com foco em lavouras de arroz e soja no município de Santa Vitória do Palmar/RS, assim o objetivo desta investigação foi analisar de que maneira os agentes chave relacionados à produção de soja e arroz de Santa Vitória do Palmar/RS percebem os hábitos e os impactos do uso de agrotóxicos no município, inicialmente buscou-se entender o processo do uso de agrotóxicos na produção agrícola brasileira, assim como também refletir entorno das implicações do uso desses agrotóxicos. Com base nos procedimentos metodológicos utilizados, a pesquisa teve um caráter qualitativo com o intuito de analisar os aspectos subjetivos dos fenômenos sociais e do comportamento humano nas lavouras de arroz e soja. Para tanto empregamos um estudo de caso no município de Santa Vitória do Palmar/RS, cidade na qual a economia gira entorno da produção agrícola e na pecuária, de acordo com o objetivo foram entrevistados agentes envolvidos diretamente na produção de arroz e soja, como agrônomos, técnicos agrícolas, donos de lavouras e diretor/presidente da associação de arroseiros e soja, buscando dados, sobre o uso de agrotóxicos bem compreender a frequência do uso, manuseio, danos e impactos do uso, profissionais capacitados para aplicação, de que forma essa aplicação se dá e quais os resultados dessa aplicação na produção e colheita final do produto. Sendo assim sabe-se que os agrotóxicos são produtos químicos utilizados em lavouras para garantir uma boa produtividade, são usados na maioria das vezes para controlar e combater a proliferação de pragas e ervas daninha.

**Palavras-chave:** Agrotóxicos. Lavouras. Produção. Arroz. Soja.

## RESUMEN

El presente trabajo tiene como tema el uso de pesticidas con foco en los cultivos de arroz y soya en el municipio de Santa Vitória do Palmar/RS, entonces el objetivo de esta investigación fue analizar cómo los agentes claves relacionados con la producción de soya y arroz en Santa Catarina Vitória do Palmar/RS percibir los hábitos e impactos del uso de pesticidas en el municipio, inicialmente buscamos comprender el proceso del uso de pesticidas en la producción agrícola brasileña, así como reflexionar sobre las implicaciones de la uso de estos plaguicidas. Basado en los procedimientos metodológicos utilizados, la investigación cualitativa con el fin de analizar los aspectos subjetivos de los fenómenos sociales y el comportamiento humano en los cultivos de arroz y soja, el estudio de caso en el municipio de Santa Vitória do Palmar/RS, ciudad en la que gira la economía producción agrícola y pecuaria, de acuerdo al objetivo, se entrevistó a los agentes directamente involucrados en la producción de arroz y soja, tales como ingenieros agrónomos, técnicos agrícolas, dueños de plantaciones y director/presidente de la asociación de arroz y soja buscando datos para ser analizados, como resultado y la discusión sobre el uso de plaguicidas busca comprender la frecuencia de uso, el manejo, los daños y los impactos del uso, los profesionales capacitados para la aplicación, cómo se lleva a cabo esta aplicación y cuáles son los resultados de esta aplicación en la producción y el final de la cosecha del producto. Así, se sabe que los plaguicidas son productos químicos utilizados en los cultivos para asegurar una buena productividad, siendo utilizados con mayor frecuencia para controlar y combatir la proliferación de plagas y malezas.

**Palabras clave:** Plaguicidas. Cultivos. Producción. Arroz. Soja.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO LITERATURA .....</b>	<b>9</b>
2.1	UTILIZAÇÃO DE AGROTÓXICOS NA PRODUÇÃO AGRÍCOLA BRASILEIRA .....	9
2.2	IMPLICAÇÕES DO USO DE AGROTÓXICOS.....	12
<b>3</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>17</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>20</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>26</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>29</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo FIGUEROA (2018), os agricultores utilizam agrotóxicos provenientes de agentes químicos para efetivar o controle de pragas, fungos e ervas invasoras que assolam suas plantações. Dessa forma, torna-se possível assegurar maior produtividade, o que, conseqüentemente, influencia no retorno econômico advindo da atividade, maximizando sua rentabilidade. Todavia, reconhece-se que a utilização de agrotóxicos no meio rural provoca externalidades no meio ambiente e promove efeitos colaterais na saúde humana, tanto direta quanto indiretamente conforme apontam (PERES; MOREIRA; DUBOIS, 2003).

De acordo com FARIA (2006) com a Organização Mundial da Saúde (OMS), as atividades agrícolas praticadas em países em desenvolvimento ocasionam anualmente 70 mil intoxicações agudas e crônicas que evoluem para óbito, assim como cerca de 7 milhões de doenças agudas e crônicas não fatais por causa do uso de pesticidas.

Existem mais de mil formulações diferentes de agrotóxicos, incluindo inseticidas, herbicidas, fungicidas, nematocidas, fumigantes e outros compostos orgânicos, além de substâncias usadas como reguladores de crescimento, desfolhantes e dissecantes (BRAIBANTE; ZAPPE, 2012, p. 13).

O Brasil figura como o país com maior consumo de agrotóxicos desde 2008 devido à intensificação agrícola e desenvolvimento econômico do setor, voltado prioritariamente para a produção de bens primários para exportação, como soja e arroz (CARNEIRO ET AL., 2015). Dessa forma, o país consome cerca de 18% do total de agrotóxicos produzidos no mundo, sendo que a maior parte pertence à classe dos herbicidas, uma vez que o país utiliza em média aproximadamente 5,94 kg/ha (FAO, 2019).

Conforme o autor MURARO (2020) o Brasil atualmente é o maior consumidor mundial de agrotóxicos e isso é um resultado indissociável das políticas públicas de incentivo aos agrotóxicos que foram reforçadas na década de 1970 com o Plano Nacional de Desenvolvimento Agrícola e passaram por transformações até chegarem à atual política de concessão de benefícios fiscais ao uso, comercialização, produção e importação desses insumos.

Assim, considerando o atual uso intensivo e indiscriminado dos agrotóxicos no Brasil, presume-se que a população enfrente problemas derivados de tal situação (Figueroa, 2018). Dentre os municípios da Região Sul do Brasil, Santa Vitória do Palmar/RS corresponde a um daqueles que ainda não possui dados de monitoramento de agrotóxicos (CARNEIRO ET AL., 2015). Todavia, reconhece-se que “com a expansão das lavouras de arroz e soja, o uso de produtos químicos teve um aumento significativo ao longo dos anos” (SENA, 2017, P. 15).

Ante a esse contexto, a pesquisa realizada foi norteadada pela seguinte questão-problema: Como os agentes chave relacionados à produção de soja e arroz de Santa Vitória do Palmar/RS percebem os hábitos e os impactos do uso de agrotóxicos no município? Por consequência, a investigação teve como objetivo geral analisar de que maneira os agentes chave relacionados à produção de soja e arroz de Santa Vitória do Palmar/RS percebem os hábitos e os impactos do uso de agrotóxicos no município.

Para atingir à tal propósito, definiram-se os seguintes objetivos específicos: (i) identificar os principais agrotóxicos utilizados nas lavouras de soja e arroz de Santa Vitória do Palmar/RS; (ii) mapear os hábitos e padrões de comportamento de utilização destes agrotóxicos; (iii) verificar a maneira como a temática de utilização de agrotóxicos nas lavouras de soja e arroz é abordada no município.

Portanto, além desta introdução, este trabalho possui mais quatro seções. A revisão bibliográfica apresenta aspectos teóricos e conceituais que fornecem subsídios para a investigação empírica. Por sua vez, a metodologia discorre acerca do enquadramento científico do estudo, bem como descreve os procedimentos de coleta e análise dos dados. Em seguida, tem-se a apresentação dos resultados e a discussão, onde explana-se sobre os achados do estudo, que posteriormente são confrontados com aqueles provenientes de outras pesquisas. Por fim, apresentam-se as considerações finais, abordando as limitações da pesquisa e proporcionando sugestões para novas investigações.

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

Esta seção apresenta os aspectos teóricos e conceituais quanto a utilização de agrotóxicos nas atividades agrícolas, com destaque aqueles empregados na produção de arroz e soja. Também contempla as implicações ambientais e de saúde acerca de tais substâncias, em sua maioria químicas. Assim, têm-se subsídios bibliográficos para a pesquisa realizada, de modo a oportunizar sua compreensão e oportunizar contribuições ao desenvolvimento rural.

### **2.1 UTILIZAÇÃO DE AGROTÓXICOS NA PRODUÇÃO AGRÍCOLA BRASILEIRA**

A legislação brasileira define agrotóxicos como sendo produtos químicos sintéticos utilizados para combater insetos, larvas, fungos, carrapatos e demais pragas sob a justificativa de controlar as doenças provocadas por esses vetores e de regular o crescimento da vegetação (BRASIL, 2002). Assim, trata-se de substâncias empregadas para maximizar a produtividade agrícola, de modo proporcionar ao produtor rural maiores ganhos econômicos. Conquanto, se o Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos do mundo, evidencia-se que a Região Sul é responsável por aproximadamente 30% desse consumo conforme aponta (VEIGA, 2006).

Segundo Santos e Bernardes (2018) o uso de agrotóxicos, da forma como conhecemos, para o combate de pragas e ervas daninhas na agricultura é uma prática que vem sendo utilizada há mais ou menos meio século e se estendeu por todo o mundo, com a descoberta de substâncias sintetizadas em laboratório para servir como armas químicas, a partir da segunda guerra mundial.

Assim a utilização massificada de agrotóxicos na agricultura se iniciou na década de 1950, nos Estados Unidos, a partir da Revolução Verde, cujo intuito correspondia em modernizar a agricultura e intensificar a produtividade. No Brasil, esse movimento inicia na década de 1960 com a implantação do Programa Nacional de Defensivos Agrícolas (PNDA) e adquire relevância a partir dos anos de 1970 conforme apontam (LOPES; ALBUQUERQUE; 2018).

De acordo com o autor MURARO (2020) os agrotóxicos ganharam visibilidade a partir da chamada Revolução Verde, conforme se pode observar;

Durante o período da Segunda Guerra Mundial os agrotóxicos começaram a se popularizar no mundo, associando-se posteriormente a um processo de desenvolvimento e difusão de inovações que quebrou o paradigma da produção agrícola cunhado de “Revolução Verde”. Apesar dos robustos ganhos de produtividade nos anos iniciais, o uso intensivo de insumos químicos, mecanização do campo e a necessidade da prática monocultora resultou em diversos problemas na saúde e no meio-ambiente que vão desde a extinção de espécies não alvo e habitat naturais ao surgimento de linfomas em humanos. (MURARO, pg. 10, 2020)

Ao que se refere a visibilidade dos agrotóxicos segundo Santos e Bernardes (2008) a industrialização e abertura econômica fomentada a partir do golpe militar de 1964 abriu o país para os investidores estrangeiros e instituiu alianças entre o Estado e o capital financeiro internacional. Especialmente na agricultura, as medidas tomadas incluíam de um pacote de modificações “modernizadoras”, como sementes geneticamente modificadas, fertilizantes, agrotóxicos, máquinas agrícolas e todo o insumo que aumentaria eficiência no campo, sob a prerrogativa de promover a eficiência e a alta produtividade no campo, tendo em vista a alarmante demanda mundial por alimentos que futuramente ocorreria devido ao crescimento populacional. Os autores ainda apontam que;

Assim, consolidou-se no cenário mundial e especificamente no Brasil a predominância da monocultura dependente de maquinário, fertilizantes e pesticidas químicos. Ainda neste período, no Brasil, merece destaque a criação, em 1965, do Sistema Nacional de Crédito Rural, serviço de financiamento ao agricultor que vinculava a obtenção de crédito à compra obrigatória de insumos químicos. (SANTOS E BERNARDES, pg. 38, 2018)

Atualmente, o Brasil ainda possui políticas públicas que fomentam o uso e o comércio de agrotóxicos mantidos pela influência da bancada ruralista no Congresso Nacional. Exemplos disso são expressos pelo custo irrisório de registro de produtos na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) – de R\$ 180,00 a R\$ 1.800,00 – e a isenção (na maioria dos Estados) até mesmo do Imposto sobre a Comercialização de Mercadorias e Serviços (ICMS). Segundo Jobim et al. (2018) essa tecnologia agrícola ao mesmo tempo em que promove o crescimento econômico, provoca riscos ao meio ambiente e à saúde humana.

A agricultura brasileira avança a cada ano, e, atualmente, o País figura como um dos principais produtores agrícolas do mundo. Já no ano de 2006 contava com 5,17 milhões de empresas agropecuárias. Todavia, esse crescimento ocasionou o uso abusivo de agrotóxicos, cujas substâncias químicas estão presentes inclusive em terras indígenas, como é o caso da região onde habita o povo de etnia Xukuru do Ororubá, em Pernambuco, região onde os agrotóxicos foram introduzidos após o processo de industrialização de acordo com (LOPES; ALBUQUERQUE, 2018).

Desde a década de 1970, o Brasil possui legislações que regulamentam o registro, a produção, o uso e o comércio de agrotóxicos em todo o território nacional. Além da relativa flexibilidade que marca tais processos – exemplificada pela liberação de produtos proibidos em diversas regiões do planeta – têm-se deficiências quanto a fiscalização e conscientização dos usos indevidos dessas substâncias salientam os autores (LOPES; ALBUQUERQUE, 2018).

Ao que se refere aos riscos inerentes a saúde dos trabalhadores expostos a tais produtos são numerosos, sendo as intoxicações agudas a face mais visível do seu impacto na saúde conforme apontam (FARIA; FASSA; FACCHINI, 2007). Logo, a utilização dos agrotóxicos no Brasil tem trazido sérias consequências, tanto para o meio ambiente como para a saúde de populações. Esses impactos, em sua maioria, são condicionados pelo contexto e pelo modo de produção químico dependente, bem como pelas relações de trabalho, pela toxicidade dos produtos utilizados e de micronutrientes contaminados, pela precariedade dos mecanismos de vigilância da saúde, pelo uso inadequado ou pela falta de equipamentos de proteção coletiva e individual conforme apontam os autores (SOBREIRA; ADISSI, 2003; SILVA ET AL., 2005).

Sabe-se que são inúmeros os casos de contaminação ambiental resultantes da irresponsabilidade de empresas fabricantes e formuladoras de agrotóxicos, bem como do agronegócio. Não raramente populações inteiras são expostas aos riscos da contaminação, sendo que na maioria das vezes, as pessoas que adoecem por conta da exposição aos produtos químicos não conseguem comprovar a causa das enfermidades desenvolvidas. Dessa forma, os responsáveis pela contaminação escapam de arcar com os custos de tratamentos de saúde ou de medidas para mitigar os efeitos da contaminação ambiental segundo o Dossiê ABRASCO de 2012.

Um dos principais desafios da humanidade se constitui na produção de alimentos para a população que se encontra em pleno processo de crescimento. Com a intensificação das atividades econômicas, a exploração dos recursos naturais se torna

cada vez mais intensa e os solos com culturas agrícolas sofrem tanto com os fenômenos naturais quanto com a utilização de substâncias químicas ou defensivos agrícolas (BALSADI, 2001).

De acordo com Santos e Bernardes (2018) o modo de produção de alimentos e insumos, atualmente está inserido em um cenário de globalização e crescimento populacional que cada vez mais dispensa o trabalho manual, minucioso e local, em troca de campos extensos de cultivo, maquinário e tecnologias para um manejo mais eficiente e economicamente conveniente para grandes produtores, além de uma comercialização em escala global. Nestas circunstâncias, de fato é praticamente impensável a produção sem o uso de agrotóxicos, já que as monoculturas eliminam toda a defesa natural dos ecossistemas.

Sendo assim os danos ocasionados pelo uso indiscriminado de agrotóxicos vem mostrando resultados alarmantes ao meio ambiente e à sociedade, sendo que apenas uma minoria desfruta do lucro derivado da comercialização destes produtos, acentuando as desigualdades no Brasil e promovendo a degradação ambiental, ou seja, o meio ambiente e a saúde humana sofrem com os resultados da ampla utilização destes químicos, que em sua maioria apresentam propriedades tóxicas, podendo causar perda de biodiversidade, contaminação do solo, do ar e dos recursos hídricos, danificando a fauna e a flora, produzindo efeitos nocivos à saúde segundo Lopes e Albuquerque (2018).

Conforme apontam Santos e Recena (2008) para compreender melhor os fatores que determinam as práticas no uso de agrotóxicos, estudos têm sido conduzidos em populações rurais no Brasil e no mundo para avaliar o nível de conhecimento, as crenças e as percepções dos trabalhadores rurais sobre o risco da exposição a esses produtos. Os autores ainda apontam da importância dos estudos de percepção de risco no processo de construção de estratégias de intervenção no meio rural, campanhas educativas e de comunicação de riscos sobre o uso de agrotóxicos em produções.

## 2.2 IMPLICAÇÕES DO USO DE AGROTÓXICOS

Segundo MURARO (2020) o aumento recente do uso de agrotóxicos em escala global adquiriu níveis preocupantes de comprometimento da segurança alimentar, do meio ambiente e da saúde coletiva, sendo que entre 1990 e 2018, a quantidade de agrotóxicos utilizados no mundo cresceu em 179%, chegando a aproximadamente 4

milhões de toneladas em 2018. Em países em desenvolvimento, o aumento foi de 680% para o mesmo período. No Brasil, esse aumento foi de 758%, o que coloca o país como terceiro maior consumidor no mundo, ficando atrás apenas de China e Estados Unidos.

De acordo com Belchior (2014);

Os agrotóxicos estão no mercado sob a forma de inseticidas, fungicidas, herbicidas, nematicidas, acaricidas, rodenticidas, moluscicidas, formicidas, reguladores e inibidores de crescimento. Os herbicidas representam 48% do total de agrotóxicos, seguidos pelos inseticidas (25%) e pelos fungicidas (22%). Tais produtos químicos são caracterizados pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (IBAMA) e, quanto aos riscos à biodiversidade, foram divididos em quatro classes: produto altamente perigoso (classe I), produto muito perigoso (classe II), produto perigoso (classe III) e produto pouco perigoso (classe IV), essas classificações visam à prevenção e/ou proteção do meio ambiente contra possíveis danos causados por compostos químicos. (BELCHIOR, pg. 135, 2014)

Atualmente sabe-se que os agrotóxicos são utilizados em larga escala no meio rural brasileiro, sendo que tais produtos são destinados aos mais variados fins, como armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, por exemplo. Geralmente, os agrotóxicos são destinados ao controle de insetos, fungos e outras pragas, erradicação da vegetação indesejada nas plantações, controle de vetores de doenças, bem como para atividades desfolhantes, dessecantes, estimulantes e inibidores de crescimento, entre outros, de acordo com o ponto de vista de (GRISÓLIA, 2005).

Já segundo MURARO (2020);

No Brasil, diversas políticas de incentivo à produção e ao consumo de agrotóxicos foram implementadas em diferentes momentos a fim de consolidar o novo modelo agrícola, como o condicionamento ao crédito rural e os incentivos financeiros à indústria de químicos. Assim surge o debate em torno de possíveis medidas a fim de monitorar os impactos negativos do uso intensivo de agrotóxicos, bem como de mitigar esses riscos que atualmente são potencializados por incentivos econômicos. (MURARO, pg. 10, 2020)

Sendo assim de acordo com Almeida (1985) os agrotóxicos podem ser classificados, de acordo com a praga a que se destinam, como inseticidas (contra insetos em geral), larvicidas (contra larvas de insetos), formicidas (contra formigas), acaricidas (contra ácaros de plantas) carrapaticidas (contra carrapatos de animais), nematicidas (contra nematoides parasitas de plantas, que formam nódulos ou "galhas" nas raízes), moluscicidas (para combate a moluscos), rodenticidas (para combate a roedores em geral), raticidas (para combate a ratos, em particular), avicidas (para controle de

algumas aves comedoras de sementes), fungicidas (contra fungos), herbicidas (contra ervas daninhas e outros vegetais indesejáveis, mesmo do porte de arbustos ou árvores).

Segundo MURARO (2020) a expansão da agricultura monocultora em grande escala torna intrínseca a utilização intensiva de agrotóxicos. De todos os agrotóxicos vendidos no Brasil, cerca de 80% são usados em plantações de soja, milho, algodão e cana-de-açúcar. Ademais, o uso de agrotóxicos é considerado um dos principais causadores da degradação ambiental, pois contamina o solo, rios, lagos e o lençol freático. Isso ocorre porque a chuva e os sistemas de irrigação fazem os pesticidas escorrerem pela terra, poluindo os cursos hídricos segundo Veiga (2006).

Ao que se refere a substâncias e agrotóxicos de acordo com Miranda e Oliveira (1995) existem substâncias já proibidas há décadas no País, como é o caso do Hexaclorociclohexano (HCH), mas que ainda estão sendo detectadas em amostras de águas, poços e mananciais. Recentemente, um lago urbano localizado na cidade de Cascavel/PR, que possui intensa atividade agrícola, apresentou contaminação recente por Organofosforados. Situação semelhante foi encontrada em Fortaleza, onde se detectaram as substâncias Cipermetrina e Malationa em dois rios da região metropolitana. Até mesmo na água da chuva, em regiões de produção de soja, foi detectada a presença de diferentes agrotóxicos.

Porém segundo Albuquerque e Lopes (2018), em sua revisão de literatura, identificaram que os herbicidas foram os agrotóxicos mais encontrados em águas doces brasileiras. Os impactos vão desde a alteração da composição do solo, passando pela contaminação da água e do ar, podendo interferir nos organismos vivos terrestres e aquáticos, alterando sua morfologia e função dentro do ecossistema. Além disso, a alteração do ecossistema e da morfologia da flora e da fauna usados na alimentação humana também pode interferir negativamente na saúde das populações.

O uso de agrotóxicos é considerado um dos principais causadores da degradação ambiental, pois contamina o solo, rios, lagos e o lençol freático. Isso ocorre porque a chuva e os sistemas de irrigação fazem os pesticidas escorrerem pela terra, poluindo os cursos hídricos da região, nos quadros abaixo alguns dados relacionados aos agrotóxicos no Brasil. A imagem abaixo demonstra o uso dos agrotóxicos no Brasil.



Imagem: Blog FRAGMAQ

No que diz respeito aos impactos causados por agrotóxicos à saúde, o Ministério da Saúde estima que, no Brasil, anualmente, existam mais de 400 mil pessoas contaminadas pelos produtos, com cerca de quatro mil mortes por ano segundo (Moreira et al., 2002). Ao que se refere às intoxicações envolvendo agrotóxicos no país foram analisadas mediante dados do Sistema Nacional de Agravos Notificados (SINAN).

Os impactos diretos e indiretos dos agrotóxicos na saúde, sejam imediatos ou de médio ou longo prazo, são preocupações de cientistas, profissionais de saúde, ambientalistas e da sociedade em geral há décadas. A toxicidade é uma característica intrínseca dos agrotóxicos e seus efeitos são, na maioria das vezes, condicionados pelo contexto e modo de produção dependente, pelas relações de trabalho, pelas substâncias químicas envolvidas e pela precariedade dos mecanismos de vigilância da saúde (Carneiro et al., 2015).

Ao que se refere as práticas no uso dos agrotóxicos de acordo com Recena e Caldas (2008) para compreender melhor os fatores que determinam as práticas no uso de agrotóxicos, estudos têm sido conduzidos em populações rurais no Brasil e no mundo para avaliar o nível de conhecimento, as crenças e as percepções dos trabalhadores rurais sobre o risco da exposição a esses produtos, segundo os autores muitos agricultores se mostram cientes dos riscos de exposição direta e indireta ao

utilizar agrotóxicos; muitos se mostram preocupados com a contaminação potencial do meio ambiente.

Ao que se refere ao uso dos agrotóxicos e seu manuseio diariamente por parte dos agricultores Recena e Caldas (1998) em seu trabalho apontam que;

Os agricultores mostraram conhecer a possibilidade de intoxicação do indivíduo que trabalha diretamente com o produto e dos demais trabalhadores e moradores da propriedade rural, bem como as consequências da exposição crônica. Alguns agricultores também mostraram ter consciência de que a presença de resíduos de agrotóxicos nos alimentos tratados no campo pode trazer algum risco para a saúde do consumidor. (RECENA E CALDAS, pg. 296, 2008)

Os impactos vão desde a alteração da composição do solo, passando pela contaminação da água e do ar, podendo interferir nos organismos vivos terrestres e aquáticos, alterando sua morfologia e função dentro do ecossistema. A alteração do ecossistema e da morfologia de muitos animais e vegetais usados na alimentação humana também pode interferir negativamente na saúde humana segundo os autores LOPES E ALBUQUERQUE (2018).

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa realizada classifica-se como qualitativa em relação à abordagem do problema. Segundo GÜNTER (2006), esse tipo de investigação preocupa-se com o entendimento da realidade social e a atribuição de significados, não ponderando de maneira quantificável.

Segundo esta perspectiva, um fenômeno pode ser melhor compreendido no contexto em que ocorre e do qual é parte, devendo ser analisado numa perspectiva integrada. Para tanto, o pesquisador vai a campo buscando “captar” o fenômeno em estudo a partir da perspectiva das pessoas nele envolvidas, considerando todos os pontos de vista relevantes (GODOY, 1995, p. 21)

Quanto à natureza, trata-se de um estudo aplicado, haja vista que “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos”, além envolver verdades locais conforme afirmam(SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009, p. 35). No que diz respeito a finalidade, a pesquisa classifica-se como exploratória, porque busca possibilitar que o pesquisador adquira maior entendimento e familiaridade com o problema, com vistas ao aprimoramento de ideias e proposições reflexivas de acordo com (GIL, 2008). No entanto, para SAMPIERI, COLLADO E LUCIO, (1991, p. 60), as pesquisas exploratórias “buscam observar tantas manifestações do fenômeno estudado quanto for possível”.

Como procedimento técnico empregou-se um estudo de caso, que consiste na investigação de “um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos” conforme aponta (Yin, 2015, p. 32). Trata-se de uma modalidade de pesquisa que pode ser aplicada em diferentes áreas do conhecimento, oportunizando a análise de objetos heterogêneos “com a preocupação de não analisar apenas o caso em si, como algo à parte, mas o que ele representa dentro do todo e a partir daí” afirma (VENTURA, 2007, p. 386).

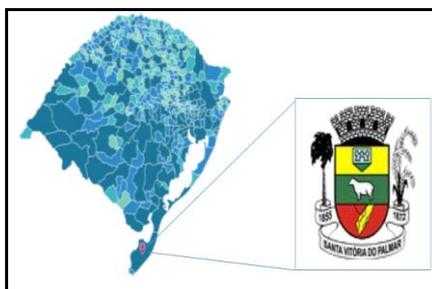
Assim, pesquisa limitou-se a investigar o município de Santa Vitória do Palmar/RS quanto a aspectos relacionados à utilização de agrotóxicos nas lavouras de arroz e soja. O município está situado em uma área de 5.206,981 km<sup>2</sup> no Extremo Sul

do Rio Grande do Sul, cuja população é de 30.990 habitantes, segundo último levantamento oficial (IBGE, 2010).

De acordo com Ferreira (2009) o município de Santa Vitória do Palmar situa-se no extremo meridional do estado do Rio Grande do Sul, entre duas lagoas: Mangueira, à leste, e Mirim, a oeste. O território do atual município foi transformado em 1777 pelo Tratado de Santo Ildefonso, nos Campos Neutrais, compreendendo desde o Taim, ao Norte, até o Arroio Chuí, ao Sul, tendo a leste o Oceano Atlântico e a oeste a Lagoa Mirim. Apresenta sua formação ligada à forte presença militar - embora hoje não possua guarnições do exército, como em Jaguarão e outras cidades da fronteira – devido à posição geográfica e política entre o sul do Brasil e a fronteira com o Uruguai, constituindo-se desde cedo como zona de tensão entre as possessões espanhola e portuguesa. Sendo assim a figura abaixo apresenta a localização do município a nível de Brasil, demonstrando que a cidade fica localizada no extremo sul do Rio Grande do Sul.

A Figura 1 apresenta a localização do município.

Figura 1 – Localização geográfica do município de Santa Vitória do Palmar/RS



Fonte: Adaptado de IBGE (2010)

De acordo com informações do IBGE em 2020, o município produziu 546.109 toneladas de arroz e 89.776 toneladas de soja, representando uma produção cujo valor foi de R\$ 491.498 mil e R\$ 164.515 mil, respectivamente (IBGE, 2020).

Para a coleta de dados foram realizadas entrevistas com agentes chave relacionados à produção de soja e arroz no município de Santa Vitória do Palmar/RS, agentes esses como agrônomos do município, técnicos agrícola da secretaria da agricultura do município e dois agrônomos de granjas locais, assim como também funcionários do Escritório Fibra Rural onde o mesmo presta serviços de tecnologia e assistência a produtores do campo. De acordo com POUPART ET al. (2008, p. 271) o informante-chave corresponde a pessoa “capaz de fornecer informações em razão de algumas características que garantem que ele possui conhecimentos particulares, ou que

permitem neutralizar os vieses introduzidos pela presença do pesquisador no meio”. Assim, definiram-se como respondentes os seguintes indivíduos: representantes de associação de arroz e soja do município, assim como presidente do sindicato dos arroteiros; agrônomos, técnicos agrícolas e dois produtores de arroz e soja, etc.

Destaca-se que todos os respondentes participaram de maneira voluntária e gratuita da pesquisa, cujo anonimato foi assegurado. Também manifestaram sua concordância em participar da investigação por meio da aprovação dos termos descritos no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que foi assinado pelos respondentes e arquivado pelo pesquisador.

O instrumento de coleta de dados consistiu em um roteiro de entrevista adaptado de forma informal, foi elaborado um roteiro de assunto para ser feito. As entrevistas ocorreram entre os dias 10 e 30 de janeiro de 2022, de maneira presencial, indo ao local onde os envolvidos estavam, sejam na lavoura diretamente ou em escritório como na sede das Granjas e no Escritório de assessoramento rural, até mesmo pelo whatsapp conforme disponibilidade dos entrevistados, visto que todos estão envolvidos com plantio de soja e arroz nesse período.

Para análise dos dados foi utilizada a análise qualitativa de conteúdo, que corresponde a uma técnica pautada na essência do conteúdo, “estabelecendo categorias para sua interpretação conforme apontam (CARAGNATO; MUTTI, 2006, p. 684). Logo, este tipo de procedimento analítico tem adquirido cada vez mais relevância e legitimidade, sobretudo em estudos dotados de maior profundidade de acordo com (MOZZATO; GRZYBOVSKI, 2011).

De acordo com Campos (2004) na realização de uma pesquisa científica nos deparamos com diversas etapas, podendo surgir obstáculos na sua execução. Essas dificuldades, geralmente, são associadas muitas vezes, ao desconhecimento e, principalmente, a não familiaridade com os métodos ou técnicas empregadas. Um método muito utilizado na análise de dados qualitativos é o de análise de conteúdo, compreendida como um conjunto de técnicas de pesquisa cujo objetivo é a busca do sentido ou dos sentidos de um documento.

Sendo assim após a realização das entrevistas embasadas nos temas e realidade dos entrevistados será analisado o conteúdo com o intuito de identificar os principais agrotóxicos utilizados, assim como também verificar a maneira como a temática de utilização de agrotóxicos nas lavouras de soja e arroz é abordada no município.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com as entrevistas realizadas pode-se observar que a produção de arroz e soja no município de Santa Vitória do Palmar/RS movimentam a economia da cidade, segundo o autor TRAPP (2018) o estado do Rio Grande do Sul é o maior produtor nacional de grãos de arroz, contribuindo com aproximadamente 70% da produção nacional, que na safra 2017/2018 atingiu 12 milhões de toneladas. Em relação à soja, o estado ocupa o terceiro lugar em produção no país com aproximadamente 17 milhões de toneladas numa área de aproximadamente 5,6 milhões de hectares. Atualmente a área de arroz está estabilizada com um pequeno decréscimo das áreas de arroz de sequeiro em substituição por culturas como soja e milho, todavia a soja também tem ganhado destaque nas áreas de várzea cultivadas com arroz irrigado.

Ao que se refere ao uso dos agrotóxicos segundo MURARO (2020) o aumento recente do uso de agrotóxicos em escala global adquiriu níveis preocupantes de comprometimento da segurança alimentar, ambiental e da saúde humana. Entre 1990 e 2018, a quantidade de agrotóxicos utilizados no mundo cresceu em 179%, chegando a aproximadamente 4 milhões de toneladas em 2018. Em países em desenvolvimento, o aumento foi de 680% para o mesmo período. No Brasil, esse aumento foi de 758%, o que coloca o país como terceiro maior consumidor no mundo, ficando atrás apenas de China e Estados Unidos.

Portanto de acordo com LOPES E ALBUQUERQUE (2018) a utilização em massa de agrotóxicos na agricultura se inicia na década de 1950, nos Estados Unidos, com a chamada 'Revolução Verde', que teria o intuito de modernizar a agricultura e aumentar sua produtividade, atualmente usa-se os agrotóxicos com o intuito de aumentar cada vez mais a produção na região do município. Sabe-se que o arroz por ser cultivado, principalmente, na forma inundada e irrigada, possui certas particularidades em termos de doenças, sendo assim acaba que o uso de agrotóxicos, provoca alterações seja na plantação como na colheita.

Ao que se refere à soja de acordo com TRAPP (2018) o cultivo da soja vem crescendo anualmente na região da zona sul e alcançou 280 mil hectares na safra de 2016/2017 segundo estimativas do IRGA. A principal razão é que a soja é uma ótima alternativa em rotação com o arroz, além do alto valor de mercado que atingiu nos últimos anos, e também devido à resistência de plantas daninhas nas áreas nas quais

havia mono cultivo de arroz irrigado, que vieram a inviabilizar tecnicamente e economicamente as lavouras.

Ao longo deste trabalho pode-se observar e perceber que as lavouras de arroz e soja são manejadas de acordo com o planejamento, planejamento/cronograma elaborado em conjunto pelos técnicos e agrônomos que traçam juntamente com os produtores os passos de toda safra, desde o preparo da terra, a plantação, aplicação de agrotóxicos e colheita, todo esse processo visa atingir o objetivo da produção, buscando superar a produção do ano anterior, porém os produtores devem levar em consideração a ação climática que tem forte influência sob o resultado final da produção, de acordo com a maioria dos entrevistados todos tem entendimento entorno do uso dos agrotóxicos e suas causas na produção e na vida de quem maneja com o mesmo.

Atualmente no município os agrotóxicos são utilizados conforme a necessidade de cada produção, para as lavouras de arroz e soja usa-se fungicidas, herbicidas e inseticidas, cada um tem sua função específica e são utilizados de acordo com a necessidade da produção, segundo os agrônomos e técnicos envolvidos diretamente na plantação de arroz e soja entrevistados, os agrotóxicos mais utilizados são o Glifosato um herbicida que pode ser aplicado em qualquer fase da produção, é um pesticida muito utilizado tanto na produção de arroz como na soja, já o herbicida 2,4-D é muito utilizado no combate a plantas daninhas e o Mancozeb um fungicida muito conhecido e utilizado nas lavouras locais, quando o assunto é inseticida o mais utilizado é o Acefato, considerado como agrotóxico coringa ao eliminar pragas. De acordo com as entrevistas os agrônomos apontam que;

“atualmente a gente recebe todos os anos catálogos e visitas de vendedores de agrotóxicos, nessas visitas conhecemos e vimos como se da ação de cada produto, assim como também o manuseio do mesmo no solo e na plantação, nessas visitas recebemos instrução do uso, quantidade correta e melhor forma de aplicação”. (Entrevistado A, 15 de janeiro 2022)

Toda aplicação de produto químico deve ter um profissional com qualificação para tal, na aplicação dos agrotóxicos nas lavouras de arroz e soja no município de Santa Vitória do Palmar/RS segundo o presidente do sindicato dos arrozeiros e soja e os próprios agrônomos e técnicos ambos comentaram que atualmente se aplica através da pulverização, conforme as entrevistas o presidente do sindicato dos arrozeiros aponta que “sem o auxílio de aviões para aplicação dos agrotóxicos fica inviável a utilização de

bons produtos, visto que a pulverização aplica de forma uniforme o produto na plantação”.

Sobre a utilização de agrotóxicos em larga escala se desdobra em inúmeras consequências que potencializam seu risco de acordo com MURARO (2020) a maioria dos agrotóxicos é aplicada no solo, geralmente pulverizados por trator. Uma quantidade menor, mas significativa, é pulverizada por avião. Em 2012, cerca de 70 milhões de hectares de terra foram pulverizados por aviões no Brasil, representando cerca de um quarto de todas as terras pulverizadas com agrotóxicos naquele ano.

Já de acordo com os agrônomos e técnicos com o auxílio de avião, a aplicação dos agrotóxicos deve ser sempre nas doses recomendadas pelos profissionais, essa aplicação não é recomendada nas horas mais quentes do dia e áreas próximas a fontes de água, como riachos, o profissional que manuseia esses agrotóxicos deve utilizar equipamentos de proteção, como macacão, luvas e botas, conforme entrevista o agrônomo da Granja aponta que;

“o uso de agrotóxicos nas lavouras se dá com o auxílio dos aviões, a pulverização deve ser realizada em dias onde as condições climáticas colaborem, visto que dias chuvosos nem se pode pensar em fazer essa atividade visto que as zonas das plantações são muito extensas e nem sempre se tem local apropriado para pousar o avião, assim deve ser realizado em dias ensolarados e com boa visualização da área” (Entrevistado B, 16 janeiro de 2022)

Ao que se refere à contaminação do solo e águas com agrotóxicos deve-se ter muito cuidado na aplicação, e na forma da pulverização mais ainda, visto que o município possui inúmeros canais onde a população muitas vezes vai pescar, de acordo com Lopes e Albuquerque (2018) através da contaminação da água, também por pesticidas, como o Diuron e Carbofurano, protozoários podem ter seu crescimento e sua replicação prejudicados, e girinos apresentaram alterações bioquímicas com a exposição a algumas substâncias. Em peixes destinados ao consumo humano, coletados em algumas cidades brasileiras, também foram detectadas acumulações do agrotóxico DDT.

Portanto de acordo com os trabalhos pesquisados e a realidade do município de Santa Vitória do Palmar/RS observa-se que a preocupação com a contaminação seja do solo ou das águas deve estar sempre em pauta, visto que o uso discriminado desses

produtos pode prejudicar o meio ambiente e a saúde de quem trabalho com esses produtos.

Segundo a autora Belchior (2014) sobre a aplicação dos agrotóxicos o fato é que pulverizações, por vezes desnecessárias, ou com dosagens acima das recomendadas, são realizadas na maioria dos cultivos, e a pressão agrícola no ecossistema se torna maior, influenciando diretamente na desestruturação da biodiversidade. Ressalta-se, ainda, que o herbicida Glifosato tem sido questionado pela comunidade científica quanto aos efeitos deletérios sobre inimigos naturais, e investigações científicas têm comprovado tais efeitos. A autora ainda aponta que;

Diante do exposto sobre os efeitos de agrotóxicos sobre o meio ambiente, o ser humano acaba por ser afetado, visto que é dependente dos recursos do meio para sobrevivência (água, terra, ar, alimento). No tocante à exposição humana aos agrotóxicos, a alimentação é um dos principais problemas. (BELCHIOR, pg.143, 2014)

De acordo com as entrevistas e conversas com os envolvidos nas lavouras de arroz e soja do município entende-se que todos envolvidos têm a certeza que a utilização e aplicação de agrotóxicos se faz necessária, conforme aponta o agrônomo na empresa Fibra rural que presta serviço e acompanhamento a lavouras do município “nossa região tem uma facilidade de proliferas ‘sujeira’ nas lavouras, desse modo o uso de agrotóxicos se faz muito necessário, assim como a necessidade de controlar a zona que isso ocorre para que não prejudique toda produção, de acordo com ‘sujeira’ ou erva daninha presente na lavoura será aplicado o agrotóxico mais apropriado”, pois somente com esses agrotóxicos se consegue combater ervas daninhas, fungos e a ‘sujeira’ na lavoura, a condição climática no período é fator importantíssimo ao que se refere aos agrotóxicos, pois a utilização do mesmo deve ser feita no período e tempo certo, não pode ser aplicado em dia chuvoso por exemplo.

De acordo com MURARO (2020) pesquisadores da Embrapa têm investigado métodos simples para verificação de desperdícios que ocorrem durante as pulverizações em atividades agrícolas, demonstrando que há perdas do produto aplicado, o que pode gerar maior impacto ambiental sobre a área-alvo se houver necessidade de repetição, além de expandir para áreas vizinhas e ocasionar contaminação de corpos d’água e outros animais, sendo assim atualmente encontra-se em fase de pesquisa métodos de pulverização de agrotóxicos que causem menos danos ao meio ambiente.

Ao que se refere aos riscos provocados a saúde pelo uso indiscriminado de agrotóxicos atualmente o profissional conta com o apoio dos EPI's, equipamentos de proteção e a dosagem prescrita por um profissional instruído para a função, ou seja, o risco de contaminação é pequeno, já aos danos a produção vai depender muito da forma de aplicação correta e no tempo certo, alguns casos causam a redução da fertilidade do solo, pois se aplicado de forma incorreta qualquer produto químico acarreta danos a produção final e colheita.

Sendo assim sobre a exposição e manuseio de agrotóxicos segundo Figueroa (2018) a exposição direta ocorre quando a substância tóxica entra em contato direto com os olhos, boca, nariz e pele do manipulador. Geralmente os acidentes pela exposição direta, ocorrem com os trabalhadores que manuseiam ou aplicam agrotóxicos sem usar corretamente os equipamentos de proteção individual – EPI's. Sendo assim o uso indiscriminado de agrotóxicos que vem crescendo nas últimas décadas, tem apresentado efeitos benéficos em termos de produtividade, entre tanto tem trazido grandes prejuízos à saúde humana e ao meio ambiente.

Segundo relato do trabalhador da Granja sobre os equipamentos utilizados ao manusear os agrotóxicos o mesmo aponta que;

‘hoje em dia se trabalha com os agrotóxicos com auxílio de luvas, máscaras, botas de borracha, treinamentos e o auxílio do avião para aplicação aérea, mas alguns anos atrás era só com botas e luva, sem treinamento e somente com o trator para aplicação, não se conhecia muito sobre os agrotóxicos, atualmente a gente já recebe uma maior instrução para manusear com os produtos’. (ENTREVISTADO C, 15 janeiro 2022)

Entre os diferentes tipos de risco ocupacionais inerentes ao trabalho agrícola, os agrotóxicos são os mais preocupantes devido aos danos crônicos e agudos causados à saúde do trabalhador. É possível afirmar que existem fatores associados aos casos de intoxicação aguda que passam por diversas fases do processo de utilização de agrotóxicos, como a aplicação, o armazenamento e o descarte segundo aponta MURARO (2020).

Ao que se refere à influência e riscos associados ao uso e manuseio de agrotóxicos MURARO (2020) aponta que os riscos associados aos agrotóxicos são agravados pela vulnerabilidade social e econômica dos agentes que os utilizam. Os padrões de uso e legislações desses produtos são fundamentados com base em estudos que presumem o manejo por meio de um “indivíduo médio”, o que nem sempre reflete a

realidade, e acaba por intensificar os danos à saúde e ao meio ambiente. Esse problema é um desafio para qualquer país que utiliza um modelo agrícola baseado no uso intensivo de insumos químicos, mas especialmente em países em desenvolvimento como o Brasil.

De acordo com Figueroa (2018) quando utilizados de forma inadequada os agrotóxicos podem causar inúmeros danos à saúde do trabalhador. Portanto, para evitar acidentes e contaminações, os cuidados devem ser tomados em todas as etapas: aquisição, transporte, armazenamento e principalmente no manuseio dessas substâncias químicas altamente tóxicas, assim o uso “seguro” dessas substâncias exige a correta utilização do EPI (Equipamento de Proteção Individual).

Sendo assim os agrotóxicos cada vez mais atuam no controle de pragas e doenças que prejudicam as plantações, ou seja, controlando os possíveis danos nas plantações, os agrotóxicos garantem um aumento da produtividade. De acordo com a análise dos relatos dos agentes chaves desta pesquisa os técnicos agrícolas e agrônomos que lidam diretamente seja com a compra ou uso e manuseio dos agrotóxicos o principal agrotóxico utilizado nas lavouras de arroz e soja no município de Santa Vitória do Palmar/RS é o Glifosato, um herbicida muito utilizado para matar ervas daninhas.

Conforme aponta Belchior (2014) as pragas agrícolas como os insetos nocivos e plantas daninhas, presentes nos cultivos agrícolas podem adquirir, a cada safra, resistência aos agrotóxicos, e o modelo agrícola atual está fundamentado no uso desses produtos, nem sempre da maneira correta e nas dosagens recomendadas. São inegáveis, portanto, os efeitos deletérios de agrotóxicos sobre a biodiversidade e aos trabalhadores que lidam diretamente com os agrotóxicos.

Sendo assim há uma maior necessidade capacitação daqueles que manipulam os agrotóxicos, bem como a proibição de princípios ativos já comprovadamente nocivos ao ambiente e à saúde, somados à fiscalização rígida por órgãos ambientais competentes.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas pesquisas realizadas observa-se que o Brasil é um dos principais consumidores de agrotóxicos do mundo devido à sua extensa e diversificada produção de alimentos, como grãos e cereais, estes produtos visam reduzir a competição com plantas daninhas, além de controlar pragas e doenças nas culturas, possibilitando que haja aumento na qualidade e quantidade da produção final. Conclui-se que os agrotóxicos atuam no controle e na proliferação de pragas, ervas daninhas e no combate a possíveis doenças associadas ao cultivo de determinados produtos.

Porém atualmente busca-se cada vez mais alternativas para as produções agrícolas ao que se refere ao uso dos agrotóxicos devido aos seus malefícios, seja no uso incorreto na produção ou para quem lida diretamente em contato com esses produtos. Deve-se buscar cada vez mais formas de melhorar a produção agrícola de arroz e soja, assim como também equipar a equipe que manuseia esses produtos altamente perigosos, sabe-se que o uso dos agrotóxicos se faz necessário para combater pragas e auxiliar a produção, porém deve-se sempre buscar alternativas de diminuir esse uso.

Como objetivo deste trabalho era focado no município de Santa Vitória do Palmar/RS conclui-se que a região tem sua produção agrícola composta por arroz e soja, onde 60% da região predomina a cultura da plantação de arroz. Inicialmente se fez possível constatar que os agrotóxicos são frutos de um contexto histórico social desde a revolução verde, desde então muitos governos adotaram a utilização desses produtos químicos com a justificativa de melhorar a produção e reduzir as doenças nas plantações.

Atualmente o uso dos agrotóxicos está ligado a uma maior produtividade, conforme análise das entrevistas com os agentes-chaves envolvidos desde a preparação do solo, seleção de sementes, plantação, controle da produção e colheita os dois principais agrotóxicos utilizados na região são o Glifosato e o 2,4 – D ambos são herbicidas no controle de plantas daninhas. De acordo com o Agrônomo da Empresa Fibra Rural o acompanhamento desde a plantação até a colheita é fundamental para saber qual o agrotóxico e quantidade correta aplicar na lavoura, cada área de plantação requer um tipo e quantidade específica de agrotóxico.

Portanto pode-se dizer que toda produção agrícola requer profissionais qualificados em seu processo, assim como também treinamentos de acordo com as ferramentas e máquinas utilizadas, devido ao grande avanço tecnológico, a cada ano que passa novas máquinas para plantação estão sendo desenvolvidas e todo esse processo de preparo da terra e plantação podem interferir na proliferação de ervas daninhas, assim como ação climática, pois fungos e pestes tem grande tendência de se manifestar de acordo com a ação climática da região.

Sendo assim, conclui-se que apesar dos malefícios causados pelos agrotóxicos à saúde e meio ambiente, os mesmos continuam sendo essenciais para a produção de arroz e soja, assim como em outras produções, portanto o que faz eles serem nocivos a esses aspectos, é na verdade a forma de aplicação e manuseio das substâncias corretamente, atualmente como forma de solução dos problemas causados pelo uso dos agrotóxicos seria investir mais na conscientização, reforçando sempre a necessidade das normas de segurança ser seguidas à risca.

## Apêndice

### Roteiro para entrevistas.

Ao que se refere ao questionário realizado, as seguintes questões foram feitas;

- Você tem entendimento sobre o uso de agrotóxicos na sua produção?
- Qual a frequência do uso de agrotóxicos em sua produção?
- Quais agrotóxicos mais utilizados?
- Você tem algum profissional qualificado para prescrever a quantidade e uso dos agrotóxicos na produção?
- Os funcionários são preparados para utilizar os agrotóxicos?
- Como é medida a utilização dos agrotóxicos na produção?
- Em sua opinião o uso de agrotóxicos causa danos a produção?
- Você conhece/reconhece os riscos provocados a saúde pelo uso indiscriminado dos agrotóxicos?
- Quais os benefícios do uso do agrotóxico atualmente?
- Usa-se algum IPI para aplicar os agrotóxicos?

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, Guilherme Souza. LOPES, Carla Vanessa Alves. **Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática.** Revista Saúde Debate. Rio de Janeiro, V. 42, N. 117, P. 518-534, ABR-JUN 2018.
- BALSADI, Otavio Valentim. **Mudanças no Meio Rural e Desafios para o desenvolvimento sustentável.** São Paulo em Perspectiva, 2001.
- BELCHIOR, Diana Cléssia Vieira. **Impactos de Agrotóxicos sobre o Meio Ambiente e a Saúde Humana.** Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, v. 34, n. 1, p. 135-151, jan./abr. 2014
- BRAIBANTE, M. E. F.; ZAPPE, J. A. A química dos agrotóxicos. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 1, p. 10-15, 2012.
- BRASIL. **Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002.** Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, [...] e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 139, n. 5, p. 1-12, 8 jan. 2002.
- CAMPOS, Claudinei José Gomes. **Método de Análise de Conteúdo: ferramenta para a análise de dados qualitativos no campo da saúde.** Revista Brasileira Enfermagem, Brasília (DF), 2004.
- CAREGNATO, R. C. A.; MUTTI, R. Pesquisa qualitativa: análise de discurso versus análise de conteúdo. **Texto & Contexto-Enfermagem**, v. 15, p. 679-684, 2006.
- CARNEIRO, F. F. ET al. Segurança Alimentar e nutricional e saúde. Parte 1. In CARNEIRO, F. F. ET al. (org.) **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde.** Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015.
- FAO. **Food and Agriculture Organization of the United Nations.** Pesticides indicators. 2019. Disponível em: <<https://www.fao.org/faostat/en/#data/EP/visualize>>. Acesso em 13 Abr. 2022.
- FERREIRA, LENIZE Rodrigues. **Transformações na paisagem urbana de Santa Vitória do Palmar/RS: Relações sociais, políticas de habitação e a produção da cidade.** Dissertação IGEO/UFRGS, Porto Alegre, 2009.
- FIGUEROA, Rafael Junior. **O Uso de Agrotóxicos nas Lavouras de Soja e seus Impactos a Saúde Humana: Um estudo de caso no Assentamento Cerro dos Munhoz.** Trabalho de conclusão de curso Universidade Federal da Fronteira Sul, Erechim, RS, 2018.
- GIL, A.C **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995.

GRISOLIA, Cesar Koppe. **Agrotóxicos – mutações, reprodução e câncer**. Brasília; editora Universidade de Brasília, 2005.

GÜNTHER, H. Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa: esta é a questão?. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 22, n. 2, p. 201-209, 2006.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Santa Vitória do Palmar. 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/santa-vitoria-dopalmar/panorama>>. Acesso em 02Abr. 2022.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Produção Agrícola Municipal: Tabela 1612 - Área plantada, área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção das lavouras temporária. 2020.

MOZZATO, A. R.; GRZYBOVSKI, D. Análise de conteúdo como técnica de análise de dados qualitativos no campo da administração: potencial e desafios. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 15, n. 4, p. 731-747, 2011.

MURARO, Samuel. **Uso de Agrotóxicos no Rio Grande do Sul e os Impactos Econômicos na Saúde do Trabalhador**. Trabalho de conclusão de curso Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre RS, 2020.

PERES, F.; MOREIRA, J. C.; DUBOIS, G. S. Agrotóxicos, saúde e ambiente: uma introdução ao tema. **É veneno ou é Remédio**, p. 21-41, 2003.

POUPART, J.; DESLAURIERS, J-P.; GROULX, L-H.; LAPERRIÈRE, A.; MAYER, R.; PIRES, Á. **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

SENA, S. B. **A percepção dos produtores de arroz irrigado e soja em relação ao uso de agrotóxicos no município de Santa Vitória do Palmar/RS**. Curso de Bacharelado em Desenvolvimento Rural (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

SILVEIRA, D. F.; CÓRDOVA, F. P. Unidade 2: A pesquisa científica. In: GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. F. (Orgs.). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

VENTURA, M. M. O estudo de caso como modalidade de pesquisa. **Revista SoCERJ**, v. 20, n. 5, p. 383-386, 2007.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.