

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
FACULDADE DE MEDICINA. NÚCLEO DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO GESTÃO DO CUIDADO EM SAÚDE DA FAMÍLIA**

**VINÍCIUS GONÇALVES FERRAZ**

**PROJETO DE INTERVENÇÃO PARA AUMENTAR O NÍVEL DE INFORMAÇÃO  
SOBRE OS RISCOS DA INTOXICAÇÃO POR AGROTÓXICOS, DA POPULAÇÃO  
E DA EQUIPE DE SAÚDE CAPIVARA, NA COMUNIDADE DE CATUNÉ,  
TOMBOS/ MINAS GERAIS**

**Juiz de Fora**

**2020**

**VINÍCIUS GONÇALVES FERRAZ**

**PROJETO DE INTERVENÇÃO PARA AUMENTAR O NÍVEL DE INFORMAÇÃO  
SOBRE OS RISCOS DA INTOXICAÇÃO POR AGROTÓXICOS, DA POPULAÇÃO  
E DA EQUIPE DE SAÚDE CAPIVARA, NA COMUNIDADE DE CATUNÉ,  
TOMBOS/ MINAS GERAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização Gestão do Cuidado em Saúde da Família, Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do Certificado de Especialista.

Orientadora: Dr<sup>a</sup> Alba Otoni

**Juiz de Fora**

2020

**VINÍCIUS GONÇALVES FERRAZ**

**PROJETO DE INTERVENÇÃO PARA AUMENTAR O NÍVEL DE INFORMAÇÃO  
SOBRE OS RISCOS DA INTOXICAÇÃO POR AGROTÓXICOS, DA POPULAÇÃO  
E DA EQUIPE DE SAÚDE CAPIVARA, NA COMUNIDADE DE CATUNÉ,  
TOMBOS/ MINAS GERAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização Gestão do Cuidado em Saúde da Família, Universidade Federal de Minas Gerais, para obtenção do Certificado de Especialista.

Orientadora: Dr<sup>a</sup> Alba Otoni

**Banca examinadora**

Professora Dr<sup>a</sup> Alba Otoni - UFSJ

Professora Dr<sup>a</sup> Nayara Ragi Baldoni Couto – Universidade de Itaúna (UIT)

Aprovado em Belo Horizonte, em 05 de maio de 2020.

## RESUMO

A intoxicação por agrotóxicos é um agravo de notificação compulsória comumente subdiagnosticado e não relatado, conforme preconizado pelo Ministério da Saúde. Os profissionais de saúde que são linha de frente na Atenção Primária para recebimento das pessoas acometidas pela intoxicação, geralmente, não recebem uma capacitação completa e adequada em saúde ocupacional e ambiental, especialmente em condições de saúde relacionadas aos agrotóxicos. Neste sentido, é rotina observar nas Unidades Básicas de Saúde que assistem populações rurais que trabalham com plantações, um número elevado de intoxicação por agrotóxicos e, ao mesmo tempo, uma equipe de saúde despreparada para atender esses usuários. Nesse contexto, este estudo teve como objetivo elaborar um projeto de intervenção para aumentar o nível de informação sobre os riscos da contaminação com agrotóxicos tanto da equipe de saúde Capivara da comunidade de Catuné em Tombos/MG, quanto da população assistida por ela. Para isso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica a fim de embasar teoricamente a elaboração do projeto de intervenção. Esse foi elaborado por meio da ferramenta método do Planejamento Estratégico Simplificado (PES). Espera-se que a implementação desse projeto possa fornecer a profissionais de saúde, conhecimento e instrução adequada para assistir com qualidade a população acometida pela intoxicação por agrotóxico sob sua responsabilidade. Além disso, espera-se que a implantação desse projeto possa promover uma conscientização efetiva, a longo prazo, nos trabalhadores rurais assistidos pela equipe de saúde Capivara. E por fim, espera-se ainda que os principais resultados obtidos com esse trabalho possam ser socializados nos principais meios de comunicação que circulam entre os profissionais de saúde, para servirem de base para orientação da abordagem adequada e ágil a pessoas com intoxicação por agrotóxicos.

Palavras-chave: Agrotóxicos. Toxicidade. Estratégia de Saúde da Família.

## **ABSTRACT**

Pesticide poisoning is a condition of compulsory notification that is commonly underdiagnosed and not reported, as recommended by the Ministry of Health. Health professionals who are frontline in Primary Care, to receive people affected by poisoning, usually do not receive training. complete and adequate in occupational and environmental health, especially in health conditions related to pesticides. In this sense, it is routine to observe in the Basic Health Units that assist rural populations that work with plantations, a high number of poisoning by pesticides and, at the same time, a health team unprepared to serve these users. In this context, this study aimed to develop an intervention project to increase the level of information on the risks of contamination with pesticides, both from the Capivara health team of the Catuné community in Tombos / MG, and from the population assisted by it. For this, a bibliographic research was carried out in order to theoretically base the elaboration of the intervention project. This was elaborated using the Simplified Strategic Planning (PES) method tool. It is hoped that the implementation of this project can provide health professionals with adequate knowledge and instruction to provide quality assistance to the population under their responsibility and to be affected by pesticide poisoning. In addition, it is hoped that the development of this project can promote effective long-term awareness among rural workers assisted by the Capivara health team. And finally, it is also expected that the main results of this work can be socialized in the main means of communication that circulate among health professionals to serve as a basis for guiding the appropriate and agile approach to people with pesticide poisoning.

Keywords: Pesticides. Toxicity. Family Health Strategy.

## SUMÁRIO

|   |    |
|---|----|
| <b>1 INTRODUÇÃO</b> .....   | 6  |
| 1.1 Aspectos gerais do município .....  | 6  |
| 1.2 O sistema municipal de saúde .....  | 7  |
| 1.3 Aspectos da comunidade .....  | 7  |
| 1.4 A Unidade Básica de Saúde Capivara .....  | 8  |
| 1.5 A Equipe de Saúde da Família Capivara, da Unidade Básica de Saúde de Capivara .....                           | 9  |
| 1.6 O funcionamento da Unidade de Saúde da Equipe Capivara .....  | 9  |
| 1.7 O dia a dia da equipe Capivara .....  | 9  |
| 1.8 Estimativa rápida: problemas de saúde do território e da comunidade (primeiro passo) .....                    | 10 |
| 1.9 Priorização dos problemas – a seleção do problema para plano de intervenção (segundo passo) .....             | 11 |
| <b>2 JUSTIFICATIVA</b> .....  | 12 |
| <b>3 OBJETIVOS</b> .....  | 13 |
| <b>4 METODOLOGIA</b> .....  | 14 |
| <b>5 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....  | 15 |
| 5.1 Agrotóxicos .....   | 15 |
| 5.2 Intoxicação por agrotóxicos .....   | 18 |
| 5.3 Abordagem terapêutica a pacientes com intoxicação por agrotóxicos à luz do Sistema Único de Saúde (SUS) ..... | 23 |
| <b>6 PLANO DE INTERVENÇÃO</b> .....   | 27 |
| 6.1 Descrição do problema selecionado (terceiro passo) .....  | 27 |
| 6.2 Explicação do problema selecionado (quarto passo) .....   | 27 |
| 6.3 Seleção dos nós críticos (quinto passo) .....   | 28 |
| 6.4 Desenho das operações (sexto passo) .....   | 29 |
| <b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....   | 31 |
| <b>REFERÊNCIAS</b> .....  | 32 |

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 Aspectos gerais do município

Tombos é uma cidade com 8.201 habitantes, localizada na região sudeste do estado de Minas Gerais e distante 370 km da capital do Estado (IBGE, 2018). O município tem decrescido em relação à quantidade de habitantes, motivado por diversos fatores como o baixo acesso a ensino educacional fundamental, médio e superior. O acesso limitado a empregos formais é outro motivo de intenso êxodo para as capitais mais próximas, como Belo Horizonte, Rio de Janeiro e até mesmo para polos regionais ao redor. (TOMBOS, 2019)

Por estar situada na Zona da Mata, área onde se encontra muitas cachoeiras, Tombos é hoje é conhecida por possuir a maior cachoeira da região, o que reflete em alta frequência de atividades de turismo, tornando a cidade muito visitada por conta de suas belezas naturais. (TOMBOS, 2019)

A economia da população é basicamente provida da agropecuária, tendo o café como a monocultura predominante, criação de gados, agricultura de subsistência que acontece mais nas zonas rurais, sendo o excedente desta produção enviada para a cidade e revendida para outros centros. Como a maioria das cidades interioranas, existe uma disputa partidária em que se reveza no cenário político, sendo quase caracterizado por uma oligarquia, cujas mudanças sociais, econômicas, estruturais estão relacionadas ao serviço de interesses pessoais ou interesse de determinados grupos. Além de paisagens únicas, Tombos atrai todos os anos, nos meses de fevereiro/março, pessoas dos mais diversos estados e regiões para festejar o carnaval épico da cidade. (TOMBOS, 2019)

A taxa de analfabetismo da população total é de 14,7%, tendo uma taxa maior na zona rural. (TOMBOS, 2019)



## 1.2 O sistema municipal de saúde

Em relação ao sistema de saúde, são realizados atendimentos na Atenção Primária e alguns na Atenção Secundária, porém, quando se trata de procedimentos que envolvem a alta complexidade ou especialidades, como por exemplo, hospitalizações e exames de alta complexidade, os pacientes são encaminhados para Carangola que é a sede e referência da nossa microrregião. Procedimentos mais simples, mas não disponíveis no município, são encaminhados para outros centros, como Muriaé, Juiz de Fora, Belo Horizonte.

Há hoje, ao total de quatro equipes de saúde da família implantadas, sendo registrada cobertura de quase 100% da população composta por aproximadamente 2000 habitantes por área. São 23 Agentes Comunitários de Saúde (ACS) registrados e distribuídos de acordo com as necessidades/ demanda de cada Unidade Básica de Saúde (UBS).

Quanto à rede de serviços de saúde propriamente dita, cita-se:

- Atenção primária: Sete UBS
- Atenção especializada: Cinco Unidades
- Atenção de urgência e emergência: uma Unidade
- Apoio diagnóstico: Serviços de Cardiologia, Pediatria, Ginecologia
- Assistência farmacêutica: Uma Farmácia Popular
- Vigilância da saúde: Um Centro de Vigilância da Saúde
- Consórcio de saúde: UNIMED, IPSEMG E AMIL
- Modelo de atenção: Estratégia da Saúde da Família e Vigilância da Saúde

É muito importante salienta-se que não há hospitais no município.

## 1.3 Aspectos da comunidade

Catuné é o distrito da cidade Tombos e foi fundado em 1943. O topônimo “catuné” (aquele que faz sermões, que fala, evangeliza) é de origem da língua indígena, e foi escolhido em homenagem ao Padre Antônio Gonçalves Nunes. A população atual de 1856 habitantes está situada na zona rural de Tombos.

A comunidade desde sua fundação, basicamente tem sua economia sustentada pelo plantio do café que possibilitou no decorrer dos anos, a fixação de moradores locais. Uma pequena parte da população possui outros empregos não relacionados a produção da monocultura predominante, como funcionalismo público e serviços independentes.

O saneamento básico possui estrutura rudimentar, recorrendo, por exemplo, a fossas sanitárias. A água é tratada adequadamente por órgão especializado para servir a população, embora não alcance 100% das famílias. A taxa de analfabetismo é relativamente baixa, comparada a porcentagem do Brasil, cerca de 3% da população é analfabeta. As comunidades cristãs no distrito fazem um papel muito importante de trabalhos voluntários para auxílio à população, em especial nas áreas de educação e saúde.

#### **1.4 A Unidade Básica de Saúde Capivara**

A UBS Capivara foi inaugurada no ano de 1995 e está situada no centro do distrito. Possui a equipe da Saúde da Família Capivara e uma Equipe da Saúde Bucal que assistem uma população de 1491 pessoas. A casa onde funciona a UBS é cedida pela prefeitura e reformas foram feitas para adaptação necessárias. Atualmente, o espaço físico é adequado e compatível com a demanda. Contudo, a acessibilidade não é fácil para todos os usuários, principalmente aos idosos, pelo fato de a mesma estar localizada em local íngreme e sem pavimentação. Também não possui rampas de acesso para deficientes.

As salas de atendimento/consultórios, são no total de três e dispõem de mesa com cadeira para os profissionais e assentos para os pacientes. Os ambientes são amplos, arejados e claros. Possui uma sala de curativos e existem três banheiros, sendo um para atender ao público, e os demais restritos aos funcionários. Uma

situação que é inadequada referente a infraestrutura, é o fato de não ter sala de vacina apropriada e a geladeira com o material de imunização se encontrar em uma das salas de atendimento, interrompendo os atendimentos todas as vezes que é necessário acessar a geladeira.

Também não há refeitório na unidade e nem sala de reuniões e quando precisa, normalmente realizamos as reuniões na sala de espera ao se encerrar as atividades de atendimento externo.

### **1.5 A Equipe de Saúde da Família Capivara, da Unidade Básica de Saúde de Capivara**

A Equipe Capivara da Zona Rural, na qual estou inserido, é formada pelos seguintes profissionais: um médico, duas técnicas de enfermagem, um auxiliar em saúde bucal, uma recepcionista, cinco ACS, um motorista, um cirurgião-dentista e uma enfermeira.

A população é bem receptiva com as nossas ações comunitárias, como visitas domiciliares e campanhas. Até mesmo por ser uma comunidade pequena, todos terminam repassando as informações, divulgando nosso bom trabalho. Embora haja um bom relacionamento entre equipe e população assistida existe uma cultura arraigada de tratamentos populares e alternativos que interfere de forma negativa na adesão aos tratamentos da medicina tradicional propostos pela equipe de saúde.

### **1.6 O funcionamento da Unidade de Saúde da Equipe Capivara**

A Unidade de Saúde funciona no período das 07h:00min às 16h:00min. Esse período é adequado para realizar os atendimentos, seja de demanda espontânea, eletiva e visitas domiciliares. Como já descrito, a população assistida tem uma boa relação com a equipe de saúde que oferece na UBS os serviços básicos de atendimento determinados pelo Ministério da saúde, como por exemplo: consultas eletivas, serviços de pré-natal, puericultura entre outros.

### **1.7 O dia a dia da equipe Capivara**

O tempo da Equipe de Saúde da Família Capivara está comprometido para atender 13 fichas de consultas para problemas gerais de saúde, além dos atendimentos regulares de puericultura, acompanhamento de pacientes com Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) e com Diabetes *Mellitus* (DM), consultas de pré-natal e acompanhamento e avaliação a idosos. Os atendimentos relacionados a demanda espontânea (consultas/exames de teste rápido/análise de glicemia) do dia, são encaixados nos horários entre as consultas previamente agendadas. Dois dias na semana há atendimento relacionado à saúde bucal e um dia estabelecido para a realização de exame preventivo de colo de útero. Durante o mês, nos dias de maior fluxo na unidade, a equipe realiza palestras sobre diversos temas pertinentes para o momento, sejam relacionados a doenças crônicas, doenças sazonais ou epidemiológicas.

### **1.8 Estimativa rápida: problemas de saúde do território e da comunidade (primeiro passo)**

Os problemas de saúde da comunidade de Catuné variam desde a falta de conhecimento a respeito de doenças, até hábitos culturais que comprometem boas práticas de saúde. Além disso, estão inseridos em um contexto de sistema de saúde deficiente e problemas ambientais e de saneamento básico que afetam de forma direta ou indireta as condições de saúde da população, a saber:

1º Relativos à rede de saúde:

- Ausência de Hospital na cidade;
- Deficiência no atendimento de alta e média complexidade;
- Atenção de Urgência e Emergência com estrutura ultrapassada;
- A assistência farmacêutica com difícil acesso;
- Contra referência escassa;
- Falta de profissionais advindos da própria comunidade.

2º relativos à saúde da população:

- Alto índice de uso de medicamentos psicotrópicos
- Cultura pautada em medicina alternativa;
- Pouca adesão a vacinação sazonais por credices populares;
- Falta de conhecimento sobre os riscos da intoxicação por agrotóxicos;

- Alta frequência de pessoas com manifestações clínicas relativas a intoxicação por agrotóxicos;
- Falta de conhecimento por parte da população sobre as consequências do controle inadequado de doenças crônicas;
- Baixa adesão na população na busca do rastreamento de doenças compatíveis com suas idades;
- População com hábitos curativos de cuidar da saúde e não preventivos.

3º relativos à infraestrutura:

- Área de aplicação de injetáveis em local inapropriado;
- Ausência de refeitórios;
- Local do PSF de difícil acesso;
- Pouca infraestrutura de realização de diagnósticos especializados.

### 1.9 Priorização dos problemas– a seleção do problema para plano de intervenção (segundo passo)

**Quadro 1 Classificação de prioridade para dos principais problemas identificados no diagnóstico da comunidade adstrita à equipe de Saúde Capivara, Unidade Básica de Saúde de Catuné, município de Tombos, estado de Minas Gerais**

| Problemas  | Importância* | Urgência** | Capacidade de enfrentamento*** | Seleção/Priorização**** |
|--|--------------|------------|--------------------------------|-------------------------|
| <b>Deficiência no atendimento de alta e média complexidade, a nível hospitalar na cidade.</b>        | Alta         | 8          | Fora                           | 4                       |
| <b>Contra referência escassa</b>   | Média        | 5          | Baixa                          | 2                       |
| <b>Pouca infraestrutura de realização de diagnósticos especializados</b>                             | Média        | 5          | Fora                           | 3                       |
| <b>Falta do tratamento de esgoto</b>   | Alta         | 2          | Baixa                          | 5                       |
| <b>Alta frequência de pessoas com manifestações clínicas relativas à intoxicação por agrotóxicos</b> | Alta         | 10         | Média                          | 1                       |

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

\*Alta, média ou baixa

\*\* Distribuir 30 pontos entre os problemas identificados

\*\*\*Total, parcial ou fora

## 2 JUSTIFICATIVA

Catuné tem sua base econômica relacionada a plantações, sobretudo, cafezais. Isso faz com que o uso de agrotóxico seja alto, uma vez possui uma utilidade de aumentar exponencialmente a produção. No entanto, os trabalhadores alegam na grande maioria dos casos, que a utilização dos equipamentos de proteção individual (EPI) torna difícil a jornada de trabalho. Dizem que são muito pesados, quentes, desconfortáveis, dificultam a respiração e dão pouca mobilidade durante o trabalho. Acabam, então, construindo conceitos negativos e colocando as desvantagens como justificativas para a não adequação e uso dos equipamentos de segurança.

Sabe-se que a probabilidade da intoxicação é cerca de 80% relacionada ao ato da manipulação do produto, e as consequências podem ser a médio/longo prazo (SANTOS *et al*, 2017) tornando difícil a compreensão da necessidade de se colocar em prática a utilização dos equipamentos de proteção individual. As pessoas desconhecem que atitudes de displicência com os agrotóxicos são altamente prejudiciais e podem repercutir em longo prazo não somente a saúde de quem lida direto, mas de quem consome, bem como prejuízos financeiros pela dificuldade de revenda de produtos contaminados.

Na rotina diária de trabalho, me deparo com sintomas recorrentes em muitos pacientes, aproximadamente cinco a seis usuários por mês, apresentando os seguintes sintomas: cefaleia, dermatite de contato, associados com náuseas e vômitos, que estão relacionados ao contato com os pesticidas sem os devidos cuidados. Há relatos médicos de choque anafilático, infecção bacteriana secundária que culminou em óbito.

Neste sentido, é muito importante que a equipe de saúde empenhe esforços para minimizar atitudes negativas dos trabalhadores rurais no concernente ao uso de equipamentos de proteção e segurança durante o trabalho, consequentemente melhorando a qualidade de vida não só a curto como a longo prazo.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo geral**

Elaborar um projeto de intervenção para aumentar o nível de informação sobre os riscos da contaminação com agrotóxicos tanto da equipe de saúde Capivara da comunidade de Catuné em Tombos/MG, quanto da população assistida por ela.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Aprimorar a qualificação da equipe de saúde sobre as intoxicações por agrotóxicos;
- Organização da agenda da equipe de saúde para atuar sobre o tema.

#### 4 METODOLOGIA

Inicialmente, para identificar os principais problemas de saúde que acometiam a população da área adstrita da UBS Capivara em Catuné/ Tombos/MG realizou-se um diagnóstico situacional do território e se avaliou as condições de saúde utilizando informações de prontuários, informações com a comunidade, relatos dos profissionais de saúde envolvidos na assistência e registros próprios da UBS. Após elencar o principal problema “Alta frequência de pessoas com manifestações clínicas relativas à intoxicação por agrotóxicos” buscou-se fundamentação teórica para efetivação do projeto.

Para a construção do referencial teórico foram utilizados artigos científicos disponíveis na base de dados da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) Biblioteca Virtual do Núcleo de Educação em Saúde Coletiva (NESCON) e *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO), além dos manuais de saúde do Ministério da Saúde (MS) e de informações contidas nos prontuários e em registros da Unidade.

Para o desenvolvimento do Plano de Intervenção, foi utilizado o Método do Planejamento Estratégico Situacional (PES), no qual foram seguidos os seguintes passos: estimativa rápida e priorização dos problemas, descrição explicação do problema priorizado, seleção dos nós críticos e desenho das operações do plano (FARIA, CAMPOS & SANTOS, 2018).



## 5 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 5.1 Agrotóxicos

A necessidade de proteção contra pragas na agricultura é um dado e tem suas raízes na antiguidade. Conforme Braibante & Zappe (2012), muitas civilizações antigas usavam substâncias para proteger suas colheitas de insetos e pragas, como por exemplo, os sumérios antigos usavam enxofre elementar para proteger suas colheitas dos insetos; fazendeiros medievais experimentaram produtos químicos usando arsênico, chumbo em culturas comuns; os chineses usavam compostos de arsênico e mercúrio para controlar piolhos e outras pragas. Enquanto isso, os gregos e romanos usavam óleo, cinzas, enxofre e outros materiais para proteger a si mesmos, seus animais e suas colheitas de várias pragas.

Conceitualmente Serra *et al*, (2016) definem essas substâncias como agrotóxicos, os quais são sintetizados a fim de atrair, destruir ou mitigar qualquer praga. Eles são aplicados principalmente na agricultura para proteger as culturas de insetos, ervas daninhas e doenças bacterianas ou fúngicas durante o crescimento.

Ainda pela perspectiva histórica, no século XIX, os pesquisadores se concentraram mais em técnicas naturais envolvendo compostos feitos com as raízes de vegetais tropicais e crisântemos. Em 1939, foi descoberto o *dicloro-difenil-tricloroetano* (DDT) como parte do esforço da Segunda Guerra Mundial onde a pesquisa científica era uma maneira de acabar com a fome, isto é, pesticidas e o aumento da produtividade e disponibilidade da produção de alimentos com sua ajuda. No entanto, vinte anos depois, devido a efeitos biológicos e segurança humana, o DDT foi banido em cerca de 80 países (ALVES FILHO, 2002).

Quanto à sua composição, geralmente os agrotóxicos são constituídos por ingredientes ativos e inertes. Existem certos requisitos de rotulagem para a distribuição comercial de produtos que usam pesticidas agrícolas. Os ativos são aqueles que causam danos à praga, a lei federal exige que esses ingredientes sejam claramente rotulados na embalagem. Os ingredientes inertes não precisam ser rotulados, pois não causam danos; eles geralmente estão presentes como

solvente na solução (HADDAD *et al*, 2019). Corroborando, um trecho da Lei nº 7.802/89 que regulamenta a utilização de agrotóxicos:

Art. 1º A pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, serão regidos por esta Lei (BRASIL, 1989).

A Lei nº 7.802/89 ainda dispõe em seu art. 3º que os agrotóxicos só poderão ser comercializados “se previamente registrados em órgão federal, de acordo com as diretrizes e exigências dos órgãos federais responsáveis pelos setores da saúde, do meio ambiente e da agricultura” (BRASIL, 1989).

É importante entender que a referida legislação surgiu por meio do fato de que as culturas alimentares devem competir com 30.000 espécies de ervas daninhas, 3.000 espécies de vermes e 10.000 espécies de insetos que comem plantas. E as ameaças não param quando as plantações deixam os campos, afinal insetos, fungos e roedores podem causar danos ao armazenamento. Logo, os pesticidas podem prolongar a vida útil das culturas e evitar perdas pós-colheita (WAQUIL, MILHO & LAGOAS, 2019).

Por outro lado, Carneiro *et al*, (2015, p. 28-30) discorda veementemente desta visão “protetora” ao considerar que:

Designar os agrotóxicos como defensivos agrícolas é o artifício retórico mais elementar para dissimular a natureza nociva desses produtos. Por um lado, ele sugere que os agrotóxicos supostamente protegem os cultivos; por outro, oculta os efeitos deletérios desses produtos sobre a saúde humana e o meio ambiente [...]Esse artifício se baseia na ideia implícita de que toda técnica destinada a solucionar o desafio alimentar no mundo é moralmente justificável e, portanto, deve ser aplicada.

O pensamento exposto por Carneiro *et al*, (2015) se trata de uma consideração louvável, visto que, conforme Braibante & Zappe (2012) os agrotóxicos entram na cadeia alimentar através da aplicação direta da substância às próprias plantas pelos seres humanos. Uma vez absorvidos pelas plantas ou animais que comem as

plantas, eles se tornam resíduos. Eles também podem ser absorvidos quando um organismo absorve a água que contém o escoamento e os pesticidas dissolvidos. Isso pode ser estendido ainda mais ao ser humano que utiliza a água de riachos para consumo, além daqueles que praticam a pesca.

A situação é mais preocupante ainda em níveis estatísticos. Um estudo de revisão realizado por Lopes & Albuquerque (2018) apontou que o Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos do mundo. E cerca de 925 milhões de pessoas em todo o mundo, uma em cada sete de nós estão passando fome. Para reduzir a fome, se faz necessário aumentar a produtividade dos alimentos. Para os referidos autores, tamanha estatística se justifica no fato de que os agrotóxicos permitem que os agricultores produzam alimentos seguros e de qualidade a preços acessíveis. Eles também ajudam a fornecer uma abundância de alimentos nutritivos durante todo o ano, necessários para a saúde humana. Frutas e vegetais são mais abundantes e acessíveis. Grãos, leite e proteínas, vitais para o desenvolvimento infantil, estão mais disponíveis devido aos custos mais baixos na produção de alimentos e ração animal.

A quantidade e a qualidade a ser utilizadas dependem da proteção das culturas. Um estudo realizado por Castro & Canfalonieri (2005) em um município do estado do Rio de Janeiro estimou que, sem agrotóxicos, a produção da maioria das frutas e legumes cairia de 50 a 90%. Além disso, os pesticidas diminuem a exposição a alimentos contaminados com microrganismos nocivos e toxinas que ocorrem naturalmente, prevenindo doenças relacionadas a alimentos.

Além de proteger plantações cujo objetivo seja a alimentação, alguns agrotóxicos, como herbicidas, são aplicados para limpar ervas daninhas, árvores e arbustos à beira da estrada e são comumente aplicados em lagoas e lagos para controlar plantas aquáticas indesejadas. Outros são usados para matar ou inibir o crescimento de fungos ou insetos que parasitam as culturas (ADEGAS *et al*, 2018). Sendo assim, sendo uma categoria heterogênea, os agrotóxicos ocupam uma posição única entre os produtos químicos sintéticos que os humanos encontram diariamente.

Araújo & Oliveira (2017) e Padilha (2018) entram no consenso de que devido às propriedades cumulativas de muitos agrotóxicos, eles circulam em ecossistemas e podem ser acumulados por muitos organismos vivos e até migrar através de cadeias alimentares. Para reconhecer o impacto do herbicida, alguns indivíduos biológicos, indivíduos, espécies ou comunidades são preferencialmente usados como modelos para avaliação de influências perigosas. Tais substâncias podem entrar no corpo de diferentes maneiras, dependendo das espécies, peculiaridades metabólicas e suscetibilidade a toxinas. No entanto, se um produto químico já entrou em um organismo, ele deve ser capaz de lidar com ele a fim de neutralizar ou minimizar seus efeitos deletérios via biotransformação, conjugação, isolamento e/ou excreção no ambiente ou por meio de uma combinação desses mecanismos.

## **5.2 Intoxicação por agrotóxicos**

Temos visto até aqui, que os agrotóxicos podem ser incrivelmente benéficos e certamente aumentaram a produção de alimentos. Eles foram de grande importância para salvar as colheitas de batata dos Estados Unidos durante a década de 1940 de pragas de insetos e fungos, além de controlar as brocas da boleta (*Glandium* do gorgulho) em El Salvador em 1953 (CHAIM, 2000). No entanto, muitas vezes seus efeitos prejudiciais superam os positivos, pois podem ser extremamente perigosos para o corpo humano e outros organismos vivos, causando quadros de intoxicação aguda, visto que, são projetados para serem venenosos.

Entende-se por intoxicação aguda aquela que é:

Decorrente de um único contato (dose única) ou múltiplos contatos (doses repetidas) com um agrotóxico (ou mistura de agrotóxicos) em um período de 24 horas. Os efeitos podem surgir de imediato ou no decorrer de alguns dias, no máximo duas semanas, dependendo do princípio ativo. A depender da quantidade de produto absorvida, a intoxicação pode ocorrer de forma leve, moderada ou grave (SECRETARIA DE SAÚDE DO PARANÁ, 2018, p. 17).

Há uma estimativa mundial de 2,2 milhões de pessoas em risco devido à exposição a pesticidas agrícolas, com a maioria dessa população localizando-se nos países em desenvolvimento. Essas substâncias podem entrar no corpo humano por inalação, ingestão ou penetração dérmica na pele. Aqueles que trabalham diretamente com o

produto são os que mais correm risco se não estiverem vestidos adequadamente ou se houver equipamentos com defeito (BURALLI, 2020).

Conforme Mira & Silva (2019), embora os agrotóxicos tenham ajudado a aumentar a produtividade, tornando o Brasil o principal produtor de importantes *commodities*, seu uso também levantou preocupações sobre os danos que eles podem causar ao meio ambiente, visto que, contaminam o solo e as águas subterrâneas e são perigos para a saúde dos trabalhadores que lidam com esses produtos.

Um relatório divulgado por especialistas da Organização das Nações Unidas (ONU) estimou que cerca de 200.000 pessoas em todo o mundo morrem a cada ano por intoxicação aguda por agrotóxicos, principalmente trabalhadores rurais e comunidades. No Brasil, 84.200 pessoas foram envenenadas pela exposição a pesticidas entre 2007 e 2015, ou uma média de 25 pessoas por dia, de acordo com dados do Relatório Nacional de Vigilância Sanitária em 2018 do Ministério da Saúde sobre Populações Expostas a Pesticidas (MOSMANN, ALBUQUERQUE & BARBIERI, 2019).

Entretanto, a literatura aponta que frequentemente esforços estão sendo direcionados para prevenir ou minimizar os danos ao organismo. A eliminação de agrotóxicos pode ser implementada de pelo menos duas maneiras: por excreção em sua forma original ou após biotransformação e/ou conjugação com diferentes compostos pelo organismo (MURAKAMI *et al*, 2017).

Curiosamente, às vezes a biotransformação pode resultar em produtos mais perigosos do que o agrotóxico inicial. Para Silva, Melo & Fay (2007) o processamento, dependendo de suas propriedades, dose e vias de entrada, pode afetar substancialmente o organismo. Em vista disso, a toxicidade da exposição a agrotóxicos para organismos não-alvo é uma preocupação substancial em todo o mundo.

A apreensão maior se deve ao fato de que o uso constante de agrotóxicos têm sido associados a questões de saúde e ambientais. A exposição pode ser através do contato com a pele, ingestão ou inalação. O tipo de produto, a duração e a via de exposição e o estado de saúde individual (por exemplo, deficiências nutricionais e pele saudável/danificada) são fatores determinantes no possível resultado para a

saúde. Dentro de um corpo humano ou animal, os agrotóxicos podem ser metabolizados, excretados, armazenados ou bioacumulados na gordura corporal, produzindo efeitos dermatológicos, gastrointestinais, neurológicos, carcinogênicos, respiratórios, reprodutivos e endócrinos (LIMA, 2013). Bochner *et al*, (2015) corrobora complementando que a alta exposição ocupacional, acidental ou intencional a agrotóxicos pode resultar em hospitalização e morte.

A exposição acidental acontece devido os resíduos de agrotóxicos serem encontrados em uma grande variedade de alimentos e bebidas do dia a dia, incluindo, refeições cozidas, água, vinho, sucos de frutas, refrescos e rações para animais (LIMA, 2013). Além disso, deve-se notar que a lavagem e a descamação não podem remover completamente os resíduos, visto que, na maioria dos casos, as concentrações não excedem os níveis de segurança determinados pela legislação (MOSSINI & NISHYAMA, 2017).

No entanto, esses "limites de segurança" podem subestimar o risco real à saúde, como no caso de exposição simultânea a duas ou mais substâncias químicas, que ocorre em condições da vida real e pode ter efeitos sinérgicos. É importante ter em mente que as informações acerca dos riscos de intoxicação são escassas conforme é pontuado por Spencer *et al*, (2019, p. 14). Segundos os autores há uma

Imprudência do Poder Público com relação à saúde da população e do Meio Ambiente aliado ao descaso e ineficácia da legislação vigente. O acesso à informação é direito de todo cidadão, por isso, faz-se necessário que sejam publicadas informações confiáveis sobre produtos e também sobre o meio ambiente.

De fato, há de se concordar com o último achado, afinal a situação é de negligência, pois a população não recebe orientação necessária acerca dos riscos. Conforme Carneiro (2015), um estudo realizado em uma cidade do Mato Grosso em 2010, evidenciou que resíduos de agrotóxicos também foram detectados em amostras de leite materno humano, portanto, existem preocupações sobre a exposição pré-natal e os efeitos à saúde em crianças.

Há um grande número de estudo que apontam o agrotóxico organoclorado DDT, cujo uso não controlado, como o responsável por suscitar muitos problemas ambientais e de saúde humana (FLORES *et al*, 2004; GUERRA *et al*,

2019). Dieldrin, endossulfão, heptacloro, dicofol e metoxicloro são outros organoclorados usados como agrotóxicos.

Existem alguns países que ainda usam o DDT ou planejam reintroduzi-lo para fins de saúde pública. Há também evidências de que o DDT e seu metabólito *p, p-diclorodifenildicloroetileno* (DDE) podem ter potencial de desregulação endócrina e ação carcinogênica. A exposição intrauterina ao DDT e ao DDE tem sido associada a efeitos do neurodesenvolvimento em crianças (PALMA & LOURENCETTI, 2011). Além disso, uma pesquisa realizada por Alcalá *et al*, (2015) relacionou o DDE à disfunção lipídica hepática em ratos.

Ressalta-se que a classe geral de agrotóxicos organoclorados tem sido associada a efeitos na saúde, como distúrbios endócrinos (LEMAIRE *et al*, 2004), efeitos no desenvolvimento embrionário, metabolismo lipídico e alterações hematológicas e hepáticas (FREIRE *et al*, 2015). O presente estudo ainda destaca que o potencial carcinogênico é questionado, devido escassez de estudos conclusivos mas as preocupações com a possível ação carcinogênica não devem ser subestimadas.

Os organofosforados, que foram promovidos como uma alternativa mais ecológica aos organoclorados, incluem uma grande variedade de agrotóxicos, sendo o mais comum o glifosato. Essa classe também inclui outros agrotóxicos conhecidos, como malatión, paratión e dimetoato; alguns são conhecidos por seu potencial de desregulação endócrina. Essa classe de agrotóxicos tem sido associada a efeitos sobre a função das enzimas colinesterase, diminuição da secreção de insulina, interrupção do metabolismo celular normal de proteínas, carboidratos e gorduras e também a efeitos genotóxicos e efeitos sobre a função mitocondrial, causando estresse oxidativo celular e problemas nos sistemas nervoso e endócrino (MODEL *et al*, 2017).

Em relação ao glifosato, cuja segurança é objeto de uma controvérsia científica em andamento é o herbicida mais amplamente utilizado na agricultura atual, especialmente desde a introdução de culturas geneticamente modificadas tolerantes ao glifosato, como certos tipos de soja e milho (SILVA *et al*, 2019). Seu uso extensivo no cultivo de soja geneticamente modificada suscitou preocupações sobre possíveis efeitos estrogênicos sinérgicos devido à exposição simultânea ao glifosato

e ao fitoestrogênio genisteína, que é uma isoflavona presente nos produtos de soja (CASTRO *et al*, 2019).

O glifosato pode exibir atividade de desregulação endócrina, afetar os eritrócitos humanos *in vitro* e promover a carcinogenicidade na pele de camundongos (GEORGE *et al*, 2010). Uma revisão sistemática realizada por Cortina (2017) apontou que as formulações comerciais de glifosato são consideradas mais tóxicas que a substância ativa isoladamente. Herbicidas à base de glifosato, como o conhecido “Roundup”, podem causar danos ao DNA e agir como desreguladores endócrinos nas linhas celulares humanas e nas células testiculares de ratos, causar danos às células cutâneas humanas cultivadas e promover a morte celular nas células testiculares de animais experimentais.

Pesticidas com carbamato, como aldicarbe, carbofurano e ziram, são outra classe de agrotóxicos químicos que, de acordo com um estudo realizado por Alvares *et al*, (2019) acerca do perfil epidemiológico e clínico das exposições por organofosforados e carbamatos registradas no Centro de Informação e Assistência Toxicológica de Santa Catarina, foram associados a atividade de desregulação endócrina, possíveis distúrbios reprodutivos e efeitos sobre os mecanismos metabólicos celulares e mitocondriais função.

Ressalta-se que:

[...] as intoxicações por agrotóxicos devem ser notificadas na ficha de notificação de Intoxicação Exógena [...] esse é um agravo de notificação compulsória, de acordo com a Portaria GM-MS 204, de 16 de fevereiro de 2017. O profissional de saúde deve estar atento para preencher corretamente e coletar todas as informações contidas ali (SECRETARIA DE SAÚDE DO PARANÁ, 2018, p. 19).

A respeito das notificações, é necessário um sistema de vigilância eficaz para reduzir a exposição a agrotóxicos e envenenamentos, especialmente de substâncias agrícolas ilegais, sem rótulo e decantados usados predominantemente para fins urbanos domésticos (MARANGONI, 2011). Subentende-se que a falta de dados sobre a ligação entre intoxicação e pesticidas leva à suposição equivocada de que não há riscos significativos. Sem estatísticas precisas, os profissionais de saúde e os formuladores de políticas desconhecem a realidade, portanto, o diagnóstico preciso é um pré-requisito para a notificação e a vigilância subsequente.



### **5.3 Abordagem terapêutica a pacientes com intoxicação por agrotóxicos à luz do Sistema Único de Saúde (SUS)**

Conforme Pardal (2014), a insuficiência respiratória é a principal causa de morte após a ingestão de agrotóxicos, devido aos efeitos anticolinesterásicos e envenenamento por carbamatos. Além disso, muita aspiração resulta de más cuidados iniciais do paciente e/ou descontaminação gástrica insegura. Portanto, os dois elementos básicos do manejo clínico da intoxicação aguda com tais substâncias são manejo das vias aéreas e administração de antídotos. É possível enfatizar demais a necessidade de aplicar corretamente o tratamento básico, adaptar o tratamento ao paciente, para avaliar a necessidade de descontaminação e dar antídotos precocemente.

No tratamento médico de emergência, o gerenciamento inicial é essencial, embora se observe, que não há uma padronização desse procedimento, e sim uma grande variação na conduta inicial de abordagem terapêutica. Os princípios básicos de reanimação e avaliação iniciais são frequentemente aplicados apenas após descontaminação gástrica para a qual atualmente não há evidência de benefício (HOSHINO *et al*, 2019)

Portanto, através dos últimos achados, evidencia-se que pacientes com exposição aguda a compostos agrotóxicos devem ser submetidos a avaliação e tratamento imediatos de distúrbios nas vias aéreas, respiração e circulação. Faria (2012) corrobora essa conduta ao dizer que outras etapas se baseiam na avaliação de risco e observações durante monitorização contínua, incluindo a dose ingerida, tempo desde a ingestão, características clínicas, fatores do paciente e instalações médicas disponíveis.

Quando a terapia antidota é indicada, deve ser administrada rapidamente. Embora a quantidade ingerida de acordo com a história pareça ser um mau preditor da quantidade absorvida, todos os pacientes após ingestão deliberada devem ser tratados inicialmente como envenenamento grave. Em conjunto com a avaliação imediata e a ressuscitação, todos os pacientes devem sofrer algum grau de descontaminação da pele. Simplesmente remover a roupa exposta reduz o risco de

exposição em pacientes e funcionários (PEREIRA *et al*, 2019).

Como a intoxicação ocupacional e não intencional por agrotóxicos requer um conjunto específico de medidas de prevenção e controle, existem vários desafios na tentativa de determinar o escopo do problema. Conforme Silva, Silva & Garcia (2019) erros de diagnóstico por parte dos prestadores de serviços de saúde, falta de orientação prontamente acessíveis nas populações rurais, exclusão de casos não hospitalizados, aceitação renunciada pelos trabalhadores de que efeitos adversos à saúde são esperados, e o fato de que casos menos graves de intoxicação podem não procurar assistência médica.

Martins (2018) complementa essa discussão com dados de uma pesquisa realizada no Paraná, onde relatou que a ingestão suicida de agrotóxicos é responsável pelos casos mais graves de intoxicação e, conseqüentemente, estudos em hospitais podem subestimar a incidência geral (ocupacional/não intencional).

Ressalta-se que, muitos países em desenvolvimento carecem de recursos para estabelecer e manter os programas de vigilância necessários e obter testes laboratoriais confirmatórios para todos os casos possíveis de intoxicação por agrotóxico. Nesta perspectiva, Queiroz *et al*, (2019) relatam que a capacidade de identificar um envenenamento pode diferir entre países em desenvolvimento e desenvolvidos. Uma definição de caso padronizada fornecerá uma ferramenta prática para estimar com mais precisão a incidência de intoxicação aguda por pesticidas e identificar onde existem problemas para estimular melhores ações de gerenciamento e controle.

Essas ações precisam partir do Sistema Único de Saúde, o SUS. E pensando na intoxicação por agrotóxicos, foi lançado um programa no final dos anos 1980, durante a transição do Brasil para a democracia após duas décadas de ditadura militar, de 1964 a 1985. Por meio da influência do movimento sanitário e da participação de especialistas em saúde pública na elaboração da Constituição brasileira de 1988, a saúde é um direito no Brasil, com o estado responsável pela prestação de cuidados de saúde à população gratuitamente. Oferecendo acesso aos serviços de saúde por meio de uma mistura de prestadores de serviços públicos e privados, o SUS é financiado por fundos públicos e por contribuições de

empregadores/empregados

Ainda ressaltando o papel do SUS no manejo e cuidado com a intoxicação por agrotóxico, a pesquisa de Viacava *et al*, (2018), reflete sobre essa questão. Conclui-se que, através da criação do SUS, o Brasil lançou as bases para um melhor sistema de saúde e contribuiu para melhorar a qualidade de vida de sua população. O SUS desencadeou uma reestruturação fundamental de como o sistema de saúde é governado; um processo de descentralização e novos arranjos para compartilhar responsabilidades nos níveis federal, estadual e municipal; e um aumento gradual dos gastos públicos em saúde.

Especificamente, pela perspectiva da função do SUS quanto a Atenção Primária, conforme definição dos Descritores em Ciências da Saúde:

A assistência sanitária essencial baseada em métodos e tecnologias práticas, cientificamente fundados e socialmente aceitáveis, postos ao alcance de todos os indivíduos e famílias da comunidade mediante a sua plena participação e a um custo que a comunidade e o país possam suportar, em todas e cada etapa do seu desenvolvimento, com um espírito de auto responsabilidade e autodeterminação (PINHEIRO, 2010, p.17).

São descrições que podem ajudar na educação, manejo e controle de intoxicações por agrotóxico. Se torna algo positivo, visto que, desde meados da década de 1980, o Brasil se concentra no fortalecimento da atenção primária à saúde como forma de promover e garantir o acesso aos serviços de saúde para toda a população. O Programa de Saúde da Família (PSF) tem como objetivo fornecer atendimento coordenado, abrangente e contínuo por meio de equipes multidisciplinares de atenção primária à saúde. Para Escorel *et al*, (2007), o programa cria bem-estar, reorientando o sistema de saúde, desde o tratamento de pacientes com doenças até a prestação de cuidados abrangentes e a prevenção de doenças.

Neste contexto, para desenvolver estudos efetivos de resultados de saúde a longo prazo em trabalhadores rurais, é necessário fazer com que ferramentas e técnicas utilizadas para estudos epidemiológicos funcionem efetivamente. Conforme Machado *et al*, (2012), os componentes básicos necessários para estudar efetivamente a associação entre exposição a agrotóxicos e efeitos na saúde são a determinação da população em risco; uma determinação válida da exposição; verificação do diagnóstico, sintoma ou marcador biológico de um efeito na saúde

entre as populações estudadas; métodos para vincular a exposição individual aos efeitos na saúde; e a capacidade de estabelecer uma relação temporal entre a exposição e o efeito na saúde. Na tentativa de estudar as populações de trabalhadores rurais, essas ferramentas geralmente são incompletas, disfuncionais ou inexistentes.

Ressalta-se ainda que, a dificuldade de determinar as taxas de doenças por agrotóxicos é exemplificada pela falta de capacidade de estimar o número de casos de doenças agudas. Embora muitos estados brasileiros exijam a notificação de doenças relacionadas a agrotóxicos, muitos casos não são relatados (DIAS *et al*, 2018).

Para que moradores de áreas rurais sejam contados nos sistemas mencionados acima como tendo doenças relacionadas a agrotóxicos, os médicos devem diagnosticar e relatar essas doenças. Há ainda a necessidade de os PSF promoverem projetos e reflexões acerca do uso de tais produtos. Entretanto, a maioria dos agentes comunitários de saúde recebe pouco treinamento em saúde ocupacional e ambiental (MACHADO *et al*, 2012).

Para Soares *et al*, (2019), os prestadores de cuidados de saúde que trabalham em áreas rurais e agrícolas têm maior probabilidade de trabalhar com famílias e crianças com maior risco de exposição a agrotóxicos. Muitos profissionais de saúde não se sentem adequadamente preparados para lidar com segurança, prevenção e educação sobre a exposição a estes artigos. Logo, pode-se dizer que há uma vulnerabilidade, principalmente, para crianças que podem ser afetadas em todas as etapas do seu desenvolvimento.

## **6 PLANO DE INTERVENÇÃO**

Essa proposta refere-se ao problema priorizado “Alta frequência de pessoas com manifestações clínicas relativas à intoxicação por agrotóxicos”, para o qual se registra uma descrição do problema selecionado, a explicação e a seleção de seus nós críticos, de acordo com a metodologia do Planejamento Estratégico Simplificado (FARIA, CAMPOS & SANTOS, 2018)

### **6.1 Descrição do problema selecionado (terceiro passo)**

Como já descrito a probabilidade da intoxicação por agrotóxico é cerca de 80% relacionada ao ato da manipulação dos produtos. Contudo, em geral, as consequências dessa intoxicação não aparecem de imediato e podem se manifestar a médio/longo prazo (SANTOS *et al*, 2017). Esse longo tempo para surgimento dos efeitos da intoxicação torna difícil a compreensão da necessidade de se colocar em prática a utilização dos equipamentos de proteção individual (SANTOS *et al*, 2017). As pessoas desconhecem que atitudes de displicência com os agrotóxicos são altamente prejudiciais e podem repercutir em longo prazo não somente a saúde de quem lida direto, mas de quem consome os alimentos contaminados pelos agrotóxicos, bem como podem trazer prejuízos financeiros pela dificuldade de revenda de produtos contaminados.

Na rotina diária de trabalho de assistência médica, frequentemente são atendidos pacientes da população da comunidade de Catuné/Tombos, aproximadamente cinco a seis usuários por mês, apresentando sintomas relacionados ao contato com os pesticidas e, na maioria das vezes, há relato de não utilização dos EPI de forma adequada.

### **6.2 Explicação do problema selecionado (quarto passo)**

Catuné tem sua base econômica relacionada a plantações, sobretudo, cafezais. Isso faz com que a frequência do uso de agrotóxico seja alta, uma vez possui uma utilidade de aumentar a produção. Os trabalhadores de campo, em geral, não têm conhecimento sobre os prejuízos para a saúde consequentes a intoxicação por agrotóxico e, por isso, não usam adequadamente os equipamentos de segurança o

que leva ao grande número de pessoas com manifestações por manipulação de produtos contaminados por agrotóxicos. Além disso, a equipe de saúde não tem preparo adequado para orientar a população neste sentido.

### **6.3 Seleção dos nós críticos (quinto passo)**

Os nós críticos refletem as causas do problema elencado, quais sejam:

- 1- Pouca informação, por parte da população, sobre os riscos da intoxicação por agrotóxicos.
- 2- Processo de trabalho da equipe inadequado para enfrentar a alta frequência de intoxicação por agrotóxico.

#### 6.4 Desenho das operações (sexto passo)

**Quadro 3 – Desenho de operações (6º passo) e viabilidade e gestão (7º a 10º passo) sobre o “nó crítico 1” relacionado ao problema “Alta frequência de pessoas com manifestações clínicas relativas à intoxicação por agrotóxicos”, na população sob responsabilidade da Equipe de Saúde da Família Capivara, do município Tombos, estado de Minas Gerais**

|  |  |
|--|--|
| <b>Nó crítico 1</b>  | Pouca informação sobre os riscos da intoxicação por agrotóxicos por parte da população.  |
| <b>6º passo: Operação</b>  | Desenvolver atividades educativas para aprimorar o conhecimento sobre intoxicação por agrotóxicos.   |
| <b>6º passo: Projeto</b>   | + Conhecimento = + saúde   |
| <b>6º passo: Resultados esperados</b>                                  | - População mais informada e consciente sobre os riscos da contaminação com agrotóxico.  |
| <b>6º passo: Produtos esperados</b>                                    | - Aumento do nível de conhecimento da população alvo sobre os riscos de intoxicação por agrotóxicos;<br>- Campanhas educativas de rotina para prevenção da intoxicação por agrotóxicos (Na rádio local, em reuniões da cooperativa de agricultores);<br>- Produção de material educativo (Utilização de recursos para divulgação).   |
| <b>6º passo: Recursos necessários</b>                                  | Cognitivo: Equipe capacitada para transmissão do conhecimento;<br>Financeiro: para financiamento dos recursos audiovisuais e material educativo.   |
| <b>7º passo: Viabilidade do plano - Recursos críticos</b>              | Financeiro: financiamento dos recursos audiovisuais.   |
| <b>8º passo: Controle dos recursos críticos - ações estratégicas</b>   | Apresentar o projeto para os gestores públicos para sensibilização da importância da efetivação da educação em saúde.  |
| <b>9º passo: Acompanhamento do plano - responsáveis e prazos</b>       | Médico e ACS. Finaliza em 12 meses.  |
| <b>10º passo: Gestão do plano: monitoramento e avaliação das ações</b> | A equipe de saúde responsável pelas capacitações realizará atividades avaliativas acessíveis (lúdicas) com frequência mensal com a população, para identificar o nível de alcance de conhecimentos. Essa mesma equipe reunirá quinzenalmente com um representante da comunidade para discussão de estratégias de melhoria de aquisição de conhecimento, conscientização dos riscos de intoxicação por agrotóxicos e ainda, métodos avaliativos efetivos. |

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

**Quadro 4 – Desenho de operações (6º passo) e viabilidade e gestão (7º a 10º passo) sobre o “nó**

crítico 2” relacionado ao problema “Alta frequência de pessoas com manifestações clínicas relativas à intoxicação por agrotóxicos”, na população sob responsabilidade da Equipe de Saúde da Família Capivara, do município Tombos, estado de Minas Gerais

|  |   |
|--|---|
| <b>Nó crítico 2</b>  | Processo de trabalho da equipe inadequado para enfrentar a alta frequência de intoxicação por agrotóxico.   |
| <b>6º passo: Operação</b>  | Realizar capacitações para equipe de saúde a fim de aprimorar e agilizar a assistência à saúde a pessoas intoxicadas com agrotóxicos.   |
| <b>6º passo: Projeto</b>   | + Conhecimento = + Assistência Qualificada  |
| <b>6º passo: Resultados esperados</b>                                  | - Implementação do protocolo de atendimento a pessoas com intoxicação por agrotóxicos;<br>- Redução do tempo de atendimento na assistência imediata a usuários com manifestação clínica de intoxicação por agrotóxicos.   |
| <b>6º passo: Produtos esperados</b>                                    | - Equipe capacitada para atender com agilidade e segurança usuários com intoxicação por agrotóxicos;<br>- Implementação de atividades educativas de rotina da equipe de saúde junto à população da área de abrangência, sobre “Manuseio de agrotóxicos e os riscos de intoxicação”.   |
| <b>6º passo: Recursos necessários</b>                                  | Cognitivo: Atualização da equipe de saúde frente a assistência a pessoas com intoxicação por agrotóxicos.   |
| <b>7º passo: Viabilidade do plano - Recursos críticos</b>              | Organização da agenda dos profissionais e saúde para disponibilizar tempo de “grupos de estudo” e aprimoramento de conhecimento para assistência mais qualificada.  |
| <b>8º passo: Controle dos recursos críticos - ações estratégicas</b>   | Discutir com toda a equipe os ajustes de agenda e o cronograma de “grupos de estudo” e temas a serem trabalhados.   |
| <b>9º passo: Acompanhamento do plano - responsáveis e prazos</b>       | Equipe de saúde. Dois meses   |
| <b>10º passo: Gestão do plano: monitoramento e avaliação das ações</b> | Ao final de todo grupo de estudos, haverá um momento de síntese dos assuntos discutidos e atividades avaliativas para identificar a compreensão dos temas abordados. No encerramento do cronograma proposto, serão realizadas atividades na prática assistencial para identificação da aplicação da teoria aprendida à rotina diária de trabalho, além da avaliação da necessidade de outras estratégias para efetivação da competência da equipe no atendimento a pessoas com manifestações clínicas de intoxicação por agrotóxicos. |



## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo evidenciou que a exposição acidental ou superexposição a agrotóxico pode ter sérias implicações, sendo que o potencial para acidentes é real. Embora a maioria dessas substâncias possa ser usada com risco relativamente pequeno (desde que sejam seguidas as instruções do rótulo), alguns são extremamente tóxicos e requerem precauções especiais.

Neste contexto, a ESF necessita conhecimento e instrução adequada para desenvolver estudos efetivos de resultados de saúde a longo prazo em trabalhadores rurais, de forma com que ferramentas e técnicas utilizadas para estudos epidemiológicos funcionem efetivamente.

Além disso, os médicos que trabalham em áreas remotas e rurais precisam ser instruídos sobre o diagnóstico precoce e o gerenciamento adequado, usando cuidados de suporte e antídotos, sempre que disponíveis.

Dessa forma, os principais resultados das atividades de intervenção propostas por este estudo podem ser utilizados para: publicações, relatórios, conferências, bancos de dados, diretrizes, recomendações, materiais de educação e treinamento, manuscritos científicos e disseminação de produtos, com um foco de alta prioridade, que variam desde fatalidades relacionadas a exposição a agrotóxico, até manejo e utilização dessas substâncias.

## REFERÊNCIAS

- ADEGAS, F.S. et al. Impacto econômico da resistência de plantas daninhas a herbicidas no Brasil. In: **Embrapa Soja-Resumo em anais de congresso (ALICE)**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 31., 2018, Rio de Janeiro. Desafios e sustentabilidade no manejo de plantas daninhas: resumos. Londrina: SBCPD, 2018., 2018.
- ALCALA, L.M.R. et al. O desregulador endócrino DDE associado a uma dieta rica em gordura aumenta o comprometimento da composição de ácidos graxos do fígado em ratos. **Revista de química agrícola e de alimentos**, v. 63, n. 42, p. 9341-9348, 2015.
- ALVARES, R.C. et al. **Perfil Epidemiológico e Clínico das Exposições por Organofosforados e Carbamatos Registradas no Centro de Informação e Assistência Toxicológica de Santa Catarina (CIATox/SC), no período de 2015 a 2018**. 2019.
- ALVES FILHO, J.P. **Uso de agrotóxicos no Brasil: controle social e interesses corporativos**. Annablume, 2002.
- ARAÚJO, I.M.M.; OLIVEIRA, A.G.R.C. Agronegócio e agrotóxicos: impactos à saúde dos trabalhadores agrícolas no nordeste brasileiro. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 15, n. 1, p. 117-129, 2017.
- BOCHNER, R. et al. **Óbito ocupacional por exposição a agrotóxicos utilizado como evento sentinela: quando pouco significa muito**. 2015.
- BRAIBANTE, M.E.F.; ZAPPE, J.A. A química dos agrotóxicos. **Química nova na escola**, v. 34, n. 1, p. 10-15, 2012.
- BRASIL. **Lei Nº 7.802, de 11 de julho de 1989**. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 11 de jul de 1989. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L7802.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7802.htm)>. Acesso em 21 fev. 2020.
- BURALLI, R.J. **Efeitos à saúde por exposição ambiental e ocupacional aos pesticidas de uso agrícola**. 2020. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- CARNEIRO, F. F. et al. Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. 2015. **Rio de Janeiro: EPSJV**, 2017.
- CASTRO, D.G. et al. Desempenho agrônômico da soja RR® em função de doses de glifosato. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 42, n. 4, p. 942-950, 2019.
- CASTRO, J.S.; CONFALONIERI, U. Uso de agrotóxicos no Município de Cachoeiras de Macacu (RJ). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 10, n. 2, p. 473-482, 2005.
- CHAIM, A. É preciso melhorar muito a eficiência. **Embrapa Meio Ambiente-Artigo em periódico indexado (ALICE)**, 2000.
- CORTINA, C.C. et al. Efectos de la intoxicación por glifosato en la población agrícola: revisión de tema. **CES Salud Pública**, v. 8, n. 1, p. 121-133, 2017.
- DIAS, A.P. et al. **Agrotóxicos e Saúde**. 2018.

ESCOREL, S. et al. O Programa de Saúde da Família e a construção de um novo modelo para a atenção básica no Brasil. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 21, p. 164-176, 2007.

FARIA, H. P.; CAMPOS, F. C. C.; SANTOS, M. A. **Planejamento, avaliação e programação das ações de saúde**. Belo Horizonte: NESCON/UFMG, 2018. 97p

FLORES, A.V. et al. Organoclorados: um problema de saúde pública. **Ambiente & Sociedade**, v. 7, n. 2, p. 111-124, 2004.

FREIRE, C.; KOIFMAN, R.; KOIFMAN, S. Alterações hematológicas e hepáticas na população brasileira fortemente expostas a pesticidas organoclorados. **Jornal de Toxicologia e Saúde Ambiental, Parte A**, v. 78, n. 8, p. 534-548, 2015.

GEORGE, J. et al. Estudos sobre carcinogenicidade induzida por glifosato na pele de camundongos: uma abordagem proteômica. **Journal of proteomics**, v. 73, n. 5, p. 951-964, 2010.

GUERRA, L. et al. **Compostos organoclorados e organofosforados no sedimento do Rio Parnaíba**. 2019.

HADDAD, C. et al. AGROTÓXICOS NO BRASIL. **Jornal Eletrônico Faculdade Vianna Júnior**, v. 11, n. 1, p. 19-19, 2019.

HOSHINO, A.C.H. et al. A auto-percepção da saúde auditiva e vestibular de trabalhadores expostos a organofosforados. **Revista CEFAC**, v. 11, n. 4, p. 681-687, 2009.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Demonstrativo da Lei de Responsabilidade Fiscal**, SIOPS, 2019. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/tombos/panorama>>. Acesso em: 28 jun. 2019.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. **População estimada de Tombos**, 2019. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/tombos/panorama>>. Acesso em: 28 jun. 2019

LEMAIRE, G. et al. Efeito de pesticidas organoclorados na ativação do receptor de andrógeno humano in vitro. **Toxicologia e farmacologia aplicada**, v. 196, n. 2, p. 235-246, 2004.

LIMA, F.O. Exposição a agrotóxicos e radiação UV como fatores de risco ao trabalhador rural. **Revista Contexto & Saúde**, v. 13, n. 24-25, p. 37-45, 2013.

LOPES, C.V.A.; ALBUQUERQUE, G.S.C. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. **Saúde em Debate**, v. 42, p. 518-534, 2018.

MACHADO, L.M. et al. Atuação dos profissionais de saúde da família frente ao trabalhador rural exposto a agrotóxicos/Performance of health professionals from the family front of the rural worker exposed to pesticides. **Ciência, Cuidado e Saúde**, v. 16, n. 3, 2017.

MACHADO, L.M. et al. **O cuidado da equipe de estratégia de saúde da família a trabalhadores rurais expostos a agrotóxicos**. 2012.

MARANGONI, S.R. et al. Intoxicações por agrotóxicos registrados em um centro de controle de intoxicações. **Rev. enferm. UFPE on line**, p. 1884-1890, 2011.

MARTINS, L.S.G. **Perfil epidemiológico das intoxicações por agrotóxicos relacionadas às tentativas de suicídios no Paraná, de 2007 a 2016.** 2018.

MIRA, L.B.; DA SILVA, M. Mudanças no comércio exterior brasileiro de pesticidas: análise a partir do anos 1990. **Anais Sintagro**, v. 11, n. 1, 2019.

MODEL, K.J. et al. **Pesticidas organoclorados e organofosforados no sedimento do Rio Pelotas: risco ecológico, distribuição espacial e temporal.** 2017.

MOSMANN, M.P.; ALBUQUERQUE, L.; BARBIERI, I.B. Agrotóxicos e direito humanos no contexto global: o Brasil em risco de retrocesso?. **Revista de Direito Internacional**, v. 16, n. 2, 2019.

MOSSINI, S.A.G.; NISHIYAMA, P. AGROTÓXICOS–ASPECTOS GERAIS E IMPLICAÇÕES PARA A SAÚDE HUMANA. **Agrotóxicos: um enfoque multidisciplinar**, p. 63, 2017.

MURAKAMI, Y. et al. Intoxicação crônica por agrotóxicos em fumicultores. **Saúde em Debate**, v. 41, p. 563-576, 2017.

PADILHA, N.S. Agrotóxicos e a saúde do trabalhador: a responsabilidade por contaminação do meio ambiente do trabalho. **Agrotóxicos e a saúde do trabalhador: a responsabilidade por contaminação do meio ambiente do trabalho**, 2018.

PALMA, D.C.; LOURENCETTI, C. Agrotóxicos em água e alimentos: risco a saúde humana. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, v. 14, n. 2, p. 7-21, 2011.

PARDAL, P.O. Intoxicação por agrotóxicos: clínica, diagnóstico e manejo dos pacientes expostos. In: **Intoxicação por agrotóxicos: clínica, diagnóstico e manejo dos pacientes expostos.** 2014. p. 32-32.

PEREIRA, M.P.B; BARCELLOS, C. O TERRITÓRIO NO PROGRAMA DE SAÚDE DA FAMÍLIA. **Hygeia: Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 2, n. 2, 2006.

PINHEIRO, R. M. Serviços farmacêuticos na atenção primária à saúde. **Tempus Actas de Saúde Coletiva**, v. 4, n. 3, p. 15-22, 2010.

QUEIROZ, P.R. et al. Sistema de Informação de Agravos de Notificação e as intoxicações humanas por agrotóxicos no Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 22, p. e190033, 2019.

SANTOS, A.O et al. Utilização de equipamentos de proteção individual e agrotóxicos por agricultores de Município do Recôncavo Baiano. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde, Três Corações**, v. 15, n. 1, p. 738-754, 2017. Disponível em :<<http://dx.doi.org/10.5892/ruvrd.v15i1.330>> Acesso em 02 jan. 2020.

SECRETARIA DE SAÚDE DO PARANÁ. **Material técnico intoxicações agudas por agrotóxicos: atendimento inicial do paciente intoxicado**, Paraná, 2018. Disponível em:<<http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/IntoxicacoesAgudasAgrotoxicos2018.pdf>>. Acesso em 24 fev. 2020.

SERRA, L.S. et al. Revolução Verde: reflexões acerca da questão dos agrotóxicos. **Revista Científica do Centro de Estudos em Desenvolvimento Sustentável da UNDB**, v. 1, n. 4, 2016.

SILVA, A.K. et al. Glifosato: um problema da ciência e da tecnologia para a sociedade. **Indagatio Didactica**, v. 11, n. 2, p. 77-92, 2019.

SILVA, C. M. M. S.; MELO, I. S.; FAY, E. F. Biotransformação de agrotóxicos e biorremediação. **Agrotóxicos e Ambiente**, 2007.

SILVA, G.L.; SILVA, I.L.G.; GARCIA, SIQUEIRA, L.R. Análise da letalidade por intoxicação relacionada aos agrotóxicos no Brasil. **Biosaúde**, v. 20, n. 1, p. 1-10, 2019.

SOARES, M.M.A. et al. Percepção de conselheiros de saúde acerca do tema agrotóxicos: o papel da participação social em uma sociedade que adocece. **Saúde e Sociedade**, v. 28, p. 337-349, 2019.

SPENCER, C. et al. Morte Anunciada: uso indiscriminado de agrotóxico no Brasil. In: **IX Mostra Integrada de Iniciação Científica**. 2019.

TOMBOS (CIDADE). Secretaria de Saúde. **Relatórios das Unidades da Saúde da Família**: Equipe da Saúde da Família, Capivara, 2019.

VIACAVA, F. et al. SUS: oferta, acesso e utilização de serviços de saúde nos últimos 30 anos. **Ciencia & saude coletiva**, v. 23, p. 1751-1762, 2018.

WAQUIL, J.M.; MILHO, E.; LAGOAS, M. G. Manejo integrado de pragas: revisão história e perspectis. **Sete Lagoas-MG**, v. 10, 2019.