

**UNIVERSIDADE VALE DO RIO DO PEIXE  
CURSO DE AGRONOMIA**

**VALDECIR ANTÔNIO TOFFOLI**

**DIAGNOSTICO TÉCNICO DOS OPERADORES E CONDIÇÕES  
OPERACIONAIS DOS PULVERIZADORES NA REGIÃO DE FRAIBURGO -  
SC**

**CAÇADOR  
2018**

**VALDECIR ANTÔNIO TOFFOLI**

**DIAGNOSTICO TÉCNICO DOS OPERADORES E CONDIÇÕES  
OPERACIONAIS DOS PULVERIZADORES NA REGIÃO DE FRAIBURGO -  
SC**

Relatório de Estágio Supervisionado apresentado como exigência para a obtenção do título de Bacharel, do Curso de Agronomia, ministrado pela Universidade Alto Vale do Rio do Peixe – UNIARP, sob orientação do Prof. Me. Gentil Gabardo.

**CAÇADOR  
2018**

DIAGNOSTICO TÉCNICO DOS OPERADORES E CONDIÇÕES  
OPERACIONAIS DOS PULVERIZADORES NA REGIÃO DE FRAIBURGO -  
SC

VALDECIR ANTÔNIO TOFFOLI

Este relatório de Estágio Supervisionado foi submetido ao processo de  
avaliação pela Banca Examinadora para a obtenção do Título de:

**Bacharel em Agronomia**

E aprovado na sua versão final em 22/11/2018, atendendo às normas da  
legislação vigente da Universidade Alto Vale do Rio do Peixe e Coordenação  
do Curso de Agronomia.

---

Leandro Hahn

**BANCA EXAMINADORA:**

---

Prof. Me. Gentil Gabardo

---

Prof. Dr. Leandro Hahn

---

Prof. Ma. Angela Paviani

## DECLARAÇÃO DE ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADE

Declaro, para todos os fins de direito, que assumo total responsabilidade pelo aporte ideológico e autoral conferido ao presente Relatório de Estágio Supervisionado, intitulado DIAGNOSTICO TÉCNICO DOS OPERADORES E CONDIÇÕES OPERACIONAIS DOS PULVERIZADORES NA REGIÃO DE FRAIBURGO - SC, não violando nenhum direito de propriedade intelectual, sob pena de responder civil, criminal, ética e profissionalmente por meus atos. Neste momento, ficam isentos de responsabilidade a Universidade Alto Vale do Rio do Peixe, a Coordenação do Curso de Agronomia, a Banca Examinadora, o Professor Orientador e o Professor de Estágio Supervisionado, de toda e qualquer responsabilidade acerca do mesmo. Ainda que o mesmo está dentro da metodologia de trabalhos da UNIARP.

Caçador (SC), 22 de novembro de 2018.

---

VALDECIR ANTÔNIO TOFFOLI

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradecer a Deus, por tornar esse sonho uma realidade. Agradecer toda minha família, principalmente aos meus dois filhos, sempre me incentivando para realizar esse sonho.

Ao prof. Me. Gentil Gabardo, por ter aceitado me orientar neste trabalho de conclusão de curso de suma importância, pelos ensinamentos passados e atenção de grande valor.

Aos amigos que de uma forma direta ou não me ajudaram para que esse trabalho fosse realizado com êxito.

Agradecer a COPERCON, por me dar a oportunidade de realizar esse trabalho com os produtores integrados na cooperativa, agregando muito conhecimento para minha carreira profissional.

## Resumo

Com a expansão da população, surgiu uma grande demanda pela produção de alimentos e tecnologias que auxiliasse o produtor reduzindo principalmente a mão-de-obra, dentre essas tecnologias vinculadas com a alta produtividade das lavouras então a aplicação de produtos fitossanitários. Essa é uma importante ferramenta que deve ser utilizada com cautela para evitar danos graves ao produtor e o ambiente inserido proporcionando controle efetivo ao patógeno desejado aplicando a dose mínima necessária, distribuindo o produto de forma eficiente. Como forma de diagnosticar a aplicação dos produtos é através do estado de conservação dos pulverizadores, principalmente observando bicos, mangueiras, manômetro, limpeza do tanque e partes móveis, dentre outros. Um dos principais problemas observados se trata do excesso de produto aplicado na lavoura por falta de regulagem de qualidade nos equipamentos, causando sérios problemas ambientais e pessoais. Por isso para cada regulagem, aplicação e preparação da calda deve – se por lei utilizar o equipamento de proteção individual (EPI). Este estudo teve por objetivo Avaliar o estado de conservação de pulverizadores de barra, o nível de conhecimento técnico dos operadores e demonstrar a forma correta de utilização destes equipamentos na região de Fraiburgo/SC. As entrevistas foram realizadas em 10 propriedades rurais de característica familiar, com cultura predominante de hortifruti (alho e cebola), sendo elevadas quantidades de aplicações de defensivos agrícolas. Posteriormente o pulverizador foi avaliado observando o estado de conservação dos componentes, vazão de trabalho, utilização de EPI e realizando uma regulagem desejável de trabalho, demonstrando as principais perdas de produtos que a regulagem realizada de forma incorreta proporciona ao produtor. O estado de conservação dos equipamentos se apresentam bom, os produtores da região do assentamento Faxinal dos Domingues estão se modernizando com tratores gabinados e pulverizadores mais modernos, todos realizam a tríplice lavagem e devolução das embalagens nas empresas, 100% dos produtores utilizam EPI mas somente 60% dos produtores utilizam completo.

**Palavras-chave:** Defensivos Agrícolas; Regulagem; Pulverizadores.

## **Abstract**

With the expansion of the population, a great demand appeared for the production of foods and technologies that helped the producer mainly to reduce the labor force. Among those technologies linked to the high productivity of the crops, is then the application of phytosanitary products. This is an important tool that must be used with caution to avoid serious damage to the producer and the inserted environment, providing effective control to the desired pathogen by applying the minimum dose required and distributing the product efficiently. As a way of diagnosing the application of the products was considered the state of conservation of the sprayers, mainly observing nozzles, hoses, manomete tank cleaning and moving parts, among others. One of the main problems observed is the excess of product applied in the crop due to lack of proper setting of the equipment, causing serious environmental and personal problems. Therefore, the individual protection equipment (IPE) must be used according to legislation for each application and preparation of the syrup. The objective of this study was to evaluate the state of conservation of bar sprays, the level of technical knowledge of the operators and to demonstrate the correct use of these equipment in the region of Fraiburgo / SC. The interviews were carried out on 10 rural family properties with apredominance of hortifruti (garlic and onion), with high amounts of pesticide applications. Afterwards the sprayer was evaluated observing the state of conservation of its components, working flow, use of IPE and afterwards, performing a proper regulation of equipament for work, demonstrating the main losses of products that the incorrec settigs provides to the producer. The equipments showed a good state of preservation. The producers of the region of Faxinal dos Domingues settlement are modernizing themselves by means of modern tractors and sprayers; all perform the triple washing and return of the packaging to the companies, but only 60% of the producers use complete EPI.

**Keywords:** Agricultural Defenses; Setting; Sprayers.

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 1.</b> Utilização de equipamento de produção individual, Fraiburgo/SC, safra 2018/19. ....	23
<b>FIGURA 2.</b> Utilização de EPI, dependendo do trabalho realizado. ....	24
<b>FIGURA 3.</b> Equipamentos dos pulverizadores estudados, Fraiburgo/SC, safra 2018/19. ....	25
<b>FIGURA 4.</b> Forma de limpeza dos pulverizadores, Fraiburgo/SC, safra 2018/19. ....	27
<b>FIGURA 5.</b> Ano dos pulverizadores estudados, Fraiburgo/SC, safra 2018/19. ....	28
<b>FIGURA 6.</b> Porta bicos dos pulverizadores, Fraiburgo/SC, safra 2018/19. ....	29
<b>FIGURA 7.</b> Frequência da troca de bicos dos pulverizadores, Fraiburgo/SC, safra 2018/19. ....	30
<b>FIGURA 8.</b> Informações dos pulverizadores, e instrução dos produtores, Fraiburgo/SC, safra 2018/19. ....	31
<b>FIGURA 9.</b> Equação de vazão para regulagem de pulverização. ....	31
<b>FIGURA 10.</b> Equação de vazão para regulagem de pulverização. ....	32
<b>FIGURA 11.</b> Limpeza dos pulverizadores, Fraiburgo/SC, safra 2018/19. ....	33
<b>FIGURA 12.</b> Forma de limpeza dos pulverizadores, Fraiburgo/SC, safra 2018/19. ....	34



## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	10
1.1 PROBLEMA .....	13
1.2 JUSTIFICATIVA .....	13
1.2 OBJETIVOS .....	13
1.3.1 Objetivo Geral.....	13
1.3.2 Objetivos Específicos .....	14
2. REFERENCIAL TEÓRICO .....	15
2.1. USOS DE TECNOLOGIA DE APLICAÇÃO DE DEFENSIVO.....	15
2.1. CUIDADOS NA APLICAÇÃO .....	16
2.2. PULVERIZADORES DE BARRA .....	16
2.3. IMPORTÂNCIA DA MANUTENÇÃO DOS PULVERIZADORES.....	17
3. CARACTERIZAÇÃO DO CAMPO DE ESTÁGIO.....	19
4. METODOLOGIA.....	21
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	23
5.1. EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI).....	23
5.2. AVALIAÇÃO DO EQUIPAMENTO PULVERIZADOR.....	24
5.3. CONHECIMENTOS DOS PRODUTORES NA APLICAÇÃO DE AGROQUIMICOS.....	30
5. 4. LIMPEZA DOS EQUIPAMENTOS DE PULVERIZAÇÃO.....	32
6. Considerações Finais.....	35
REFERÊNCIAS.....	36
APÊNDICE A – Questionário .....	39

## 1. INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos muitas tecnologias vêm sendo implantadas para auxiliar o trabalho do homem no campo, dentre elas podemos citar o sistema de plantio direto (SPD) que possui o objetivo de melhorar a qualidade física, química e biológica do solo, estudos de moléculas mais eficientes e menos agressivas ao ambiente de defensivos agrícolas, manejo integrado de pragas e doenças, máquinas com alta tecnologia de plantio, colheita e principalmente aplicação de defensivos, melhoramento genético de plantas, dentre outras tecnologias (CANTARELLA, 2007).

Essas tecnologias são reflexos do aumento populacional ocorrido nos últimos anos, que afeta diretamente no consumo de alimento, sendo que a produtividade das áreas ao longo dos anos vem aumentando e as áreas vêm diminuindo, por isso a grande importância das tecnologias (SIQUEIRA, 2009). As altas produções devem ser pensadas com as questões ambientais, não aplicando doses excessivas de produtos, descarte das embalagens em locais indevidos, equipamentos regulados de forma incorreta que desperdicem produtos contaminando o ambiente e causando danos econômicos ao produtor (DALMORA et al., 2013)

A crescente demanda por alimento foi ocasionada principalmente pela revolução industrial onde a quantidade de pessoas que saíram do meio rural para a cidade (êxodo rural), gerando uma demanda maior de alimentos e reduzindo a disponibilidade de mão-de-obra no campo (CHAIM, 1999).

Com isso a busca por tecnologias que aumentassem a produtividade das culturas reduzindo a mão-de-obra se tornou prioridade para alimentar a população que aumentava ao longo dos anos (CANTARELLA, 2007). Neste contexto percebe-se o início do surgimento de problemas principalmente de pragas e doenças aumentando a pressão em principalmente duas culturas (milho e soja), com isso as aplicações dos mesmos produtos com princípios ativos semelhantes causaram resistências desses patógenos, dificultando o controle fitossanitário e cada vez esse problema ficou mais grave com o aumento da recomendação das doses de aplicações causando graves problemas ambientais (SIQUEIRA, 2009).

Atualmente com o alto valor empregado nos defensivos agrícolas, a tecnologia de aplicação de produtos fitossanitários é de suma importância para o sucesso de produção da cultura atingindo altas produtividades sem afetar o meio ambiente, com a utilização de equipamentos regulados, doses de defensivos de acordo com a bula, aplicações nas horas ideais do dia, escolha de bicos compatível com o alvo a ser controlado (DALMORA et al., 2013).

Os produtos fitossanitários são métodos disponíveis mais utilizados pelos produtores em pequena e grande escala de plantio, entretanto sua utilização demanda tecnologia adequada e adaptada a sua recomendação e manejo, de modo a reduzir os impactos negativos a quem realiza as aplicações, ao meio ambiente e principalmente, ao consumidor final (SANTOS, 2010).

A regulagem do pulverizador não afeta somente na qualidade da aplicação e sim na saúde do aplicador que deve utilizar o equipamento de proteção individual (EPI) completo para evitar contato direto do operador com o defensivo agrícola, evitando contaminação podendo levar até morte dependendo da exposição, o uso inadequado da tecnologia de aplicação, resulta em aumento de gastos na produção, em função do desperdício de produto fitossanitário e da ineficiência no controle dos patógenos (DALMORA et al., 2013).

Segundo Sugisawa et al. (2007), a qualidade de aplicação dos defensivos agrícolas é essencial, pois afeta diretamente para aumento da produtividade das culturas, e ainda, de acordo com Dornelles et al. (2011), a eficiência desta operação está associada ao uso de máquinas em boas condições.

Pesquisadores como Silveira et al. (2006), observaram em estudos realizados no estado do Paraná a respeito do estado de conservação de pulverizadores, onde foi observado que o maquinário possui tempo de uso elevado juntamente com manutenção inadequadas, refletindo na sanidade da lavoura e economicamente para o produtor. Bauer et al. (2009), também observou que a maioria dos pulverizadores de barras possuía o conjunto de bicos já deveriam ter sido substituídas por apresentarem variação da vazão superior aos limites estabelecidos de 10%.

Neste contexto os estudos de tecnologias de aplicação que observam principalmente as condições dos equipamentos e também o conhecimento técnico do aplicador, levando em as características do equipamento que utiliza bem como os procedimentos técnicos envolvidos na aplicação é de suma importância para evitar danos ambientais, econômicos e aumentar a eficiência do defensivo ao atingir o alvo específico.

## 1.1 PROBLEMA

Os produtos fitossanitários possuem um valor agregado elevado, sendo que a perda por causa de equipamento com bicos, vazão e manutenção calibradas de forma incorretas são inaceitáveis, causando grandes problemas econômicos, refletindo no custo final da lavoura.

O principal problema é a perda de produtos, pelas condições precárias de aplicação através dos equipamentos e condições ambientais. Muitas vezes os produtores acreditam que o produto está perdendo a eficiência ao longo dos anos, mas muitas vezes é somente a forma de aplicação errada, com bicos desgastados, vazão inadequada, etc.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

Os defensivos agrícolas possuem um valor econômico aplicado elevado, encarecendo a safra para o produtor, sendo que o desperdício aumenta ainda mais esse valor aplicado e reflete negativamente na sanidade da lavoura, pois o produto é parcialmente perdido sem chegar ao alvo desejável.

Com uma aplicação de forma inadequada o produtor terá que reaplicar o defensivo nessa área, aumentando o custo com diesel, operador e o próprio defensivo, causando sérios problemas ambientais com a alta concentração de produto numa pequena área.

Esse estudo é de suma importância, para aumentar a qualidade de aplicação dos defensivos agrícolas, evitando perdas de produtos e eventual contaminação e dano ambiental.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.3.1 Objetivo Geral

Avaliar o estado de conservação de pulverizadores de barra, o nível de conhecimento técnico dos operadores e demonstrar a forma correta de utilização destes equipamentos na região de Fraiburgo/SC.

### 1.3.2 Objetivos Específicos

Avaliar as características operacionais dos pulverizadores.

Avaliar o estado de conservação dos equipamentos.

Demonstrar a forma correta de aplicação, com bicos, vazão e velocidade ideais.

Verificar o nível de conhecimento técnico dos operadores em relação à aplicação dos defensivos agrícolas.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. USOS DE TECNOLOGIA DE APLICAÇÃO DE DEFENSIVO

Ao longo dos anos ocorreu um aumento populacional no mundo, afetando diretamente na cadeia produtiva de alimentos exigindo uma expansão na produção agrícola, um problema surgiu com essa demanda por alimentos que se trata de áreas agricultáveis para produção onde poucas áreas podiam ser abertas para cultivo. Para resolver esse problema por produtividade, os produtores rurais acabaram utilizando de técnicas inadequadas para o seu sistema de cultivo (OLIVEIRA et al., 2009).

Para Oliveira et al. (2009) o uso excessivo e sem informação técnica de qualidade sobre os produtos fitossanitários provoca diversos danos, principalmente sobre o próprio solo, da água, do ar, das plantas e dos animais, refletindo diretamente na vida do produtor que utiliza desses elementos para sobrevivência. Sendo a utilização inadequada de tecnologia de aplicação de produtos fitossanitários é considerado como uma das principais causas de contaminação do meio ambiente afetando a biologia existente nesse ecossistema (EMBRAPA, 2006).

A tecnologia de aplicação, conforme descreve a Embrapa (2006), atua diretamente na aplicação de um produto químico com a utilização de equipamento adequado, afetando o alvo biológico com eficiência, economia e segurança. A aplicação correta requer conhecimentos técnico e específico da molécula química do defensivo para que chegue ao alvo, afetando somente o patógeno desejável, de forma a evitar a contaminação do ambiente e a qualidade de vida do aplicador (MACHADO NETO et al. 2007).

Para que uma aplicação seja eficiente deve respeitar alguns requisitos como, o produto seja depositado no alvo e que atue da maneira esperada e com a eficácia desejada. Sendo assim vai garantir principalmente economia nos procedimentos operacionais refletindo na segurança no momento da aplicação, para o ambiente, trabalhador e consumidor (BAUER et al. 2009; COSTA et al., 2007).

O conhecimento sobre o equipamento empregado, o produto utilizado e a relação destes com as condições de aplicação é imprescindível para o sucesso na aplicação dos defensivos agrícolas (SANTOS, 2000).

## 2.1. CUIDADOS NA APLICAÇÃO

A utilização dos equipamentos destinados à pulverização de produtos fitossanitários deve ser feita de forma cuidadosa, observando os mínimos detalhes desde a regulagem do equipamento até o impacto da gota no alvo desejável, sendo que o produto atinja o alvo no momento certo, na quantidade correta, com o mínimo de contaminação de outras áreas diminuindo o valor econômico aplicado na compra dos defensivos (SICHOCKI, 2013).

Segundo Alvarenga (2009), os principais cuidados que o produtor deve ter com seu equipamento de aplicação, não importando o ano ou nível tecnológico do equipamento. Assim evita graves problemas de contaminação e intoxicação ocupacional do aplicador.

Os cuidados com o manuseio dos produtos químicos estão ligados com a toxicidade e com a classificação toxicológica, sendo assim o produtor deve observar as rotulagens e bulas de forma cautelosa, para evitar danos indesejáveis, além do uso obrigatório de equipamentos de proteção individual (EPI) (MINGUELA & CUNHA, 2010).

A ANDEF (2004) e a ANVISA (2011), relatam os principais cuidados com a utilização do pulverizador, destacado principalmente a limpeza antes do início da preparação da calda dos bicos, tanque e mangueiras em geral. Sempre levando em consideração os cuidados com o meio ambiente, destino correto das embalagens e lavagem adequada dos EPIs.

## 2.2. PULVERIZADORES DE BARRA

Nos pulverizadores hidráulicos os líquidos são bombeados do tanque de armazenamento sob pressão para as pontas de pulverização conhecidos como bicos com o intuito de transformar o líquido em gotículas pequenas, médias ou



grossas variando com as características de cada bico e distribuindo sobre o alvo desejável (BENEZ, 2012). Dentre os pulverizadores mais utilizados destacam o de barra que proporciona agilidade podendo ser utilizado em diversas culturas principalmente de grãos (SASAKI et al., 2011).

Para facilitar o deslocamento das máquinas até o local de aplicação o pulverizador de barra é composto por várias seções independentes e partes adjacentes, que podem ser dobradas (BENEZ, 2012). Antigamente esse mecanismo era acionado manualmente, ao longo dos anos foi se modernizando para sistema hidráulico (MINGUELA & CUNHA, 2010).

Todos os pulverizadores de barras possuem regulagem de altura, onde o produtor pode optar pela melhor altura para atingir o alvo desejável não afetando a cultura principal evitando tombamento das plantas e injúrias no caule e folhas que pode se tornar porta de entrada de patógenos (MINGUELA & CUNHA, 2010).

Segundo Barcellos et al. (2006), destaca que os pulverizadores de barras, possuem uma uniformidade na distribuição da calda aplicada baseada em alguns fatores como pressão de trabalho, espaçamento entre bicos, altura da barra, ângulo de abertura das pontas, dentre outros fatores que dependem muito da tecnologia empregada no pulverizador.

Existem diversas pontas de aplicação no mercado, sendo que o produtor deve trabalhar com tamanho de gotas e vazão que atinja seu alvo uniforme sem causar desperdício ou não chegue ao alvo (SICHOCKI, 2013). As pontas de aplicação deve atender a três parâmetros determinar a vazão, a distribuição e o tamanho de gotas (BENEZ, 2012)

A observação do estado de conservação dos pulverizadores é de suma importância, pois permite manutenção adequada, reduzindo os custos e aumentando a eficiência dos componentes (BENEZ, 2012). Como parâmetro para verificar a eficiência de aplicação é através da observação do manômetro tem por função o controle da pressão hidráulica aplicada no fracionamento da calda em gotas (ROS, 2006).

### 2.3. IMPORTÂNCIA DA MANUTENÇÃO DOS PULVERIZADORES

Com a utilização de pulverizadores regulados de forma inadequados, com pontas desgastadas, mangueiras dobradas ou rachadas, manômetros sem funcionamento causam fatores que prejudicam a qualidade de aplicação e a eficiência do produto (DORNELLES, 2008).

O produtor deve possuir como rotina a manutenção, regulagem e calibração de todas as máquinas agrícolas, principalmente os pulverizadores onde são utilizados com uma maior frequência (SICHOCKI, 2013). Para isso deve fornecer aos aplicadores treinamentos para realizar aplicação adequada e manutenção preventiva dos equipamentos afetando diretamente na qualidade das pulverizações (SICHOCKI, 2013).

Se observa a importância dos pulverizadores pelo simples fato de ser utilizado em todo ciclo das culturas, aplicando defensivos agrícolas com alto valor agregado para controle de patógenos específicos, por isso deve – se sempre conservar a máquina nas condições mais próximas das ideais de operação (BAUER et al., 2009).

### **3. CARACTERIZAÇÃO DO CAMPO DE ESTÁGIO.**

O estudo foi realizado na COPERCON, Cooperativa Regional dos Produtores da Região do Contestado, localizada na rodovia SC-355, Km 29,5, Bairro Fischer no município de Fraiburgo/SC, fundada para atuar no setor agrícola em 10/12/2004, e teve suas atividades iniciadas em 02/06/2005, tem este nome por estar situada e atender a região do contestado catarinense.

A área de atuação no seu início eram as cidades de Fraiburgo, Lebon Regis, Frei Rogério, Monte Carlo e Videira. Com o aumento das atividades e abrangência de mercado a expansão foi acontecendo gradativamente. Atualmente, observando o Market Share, independentemente de domínio de mercado ou parcelas menores, as operações abrangem aproximadamente 30 cidades de forma direta.

As atividades foram iniciadas com dois funcionários na época da fundação, logo após iniciou-se a integração de novos colaboradores para suprir a demanda crescente. Até o momento conta com 28 funcionários diretos, possuindo uma filial, sediada na Rodovia Honório Moro, 801, Bairro Martello na cidade de Caçador/SC e conta com seis funcionários.

Foram selecionados produtores, na localidade Assentamento Faxinal dos Domingues em Fraiburgo/SC, onde a Cooperativa presta serviços de venda e assistência técnica em diversas culturas.

Os produtores escolhidos trabalham com duas culturas principais sendo elas alho e cebola, predominantemente em pequenas áreas agrícolas caracterizando a agricultura familiar, utilizando pulverizadores de barras para aplicação de defensivos agrícolas.

Foram escolhidas essas propriedades principalmente por trabalharem com produção de hortifruti que caracteriza grande quantidade de aplicação de defensivos agrícolas durante o ciclo, causando altos investimentos com a compra dos produtos. Sendo que um equipamento de regulagem indevida vai desperdiçar mais produtos contaminando o ambiente e aumentando o custo de produção.

Como são propriedades de trabalham com irrigação, os tanques de armazenamento estão próximos as lavouras, um equipamento que desperdício

produto pode contaminar esses tanque afetando todo o ciclo da cultura aumentando ainda mais o custo de produção inviabilizando o cultivo.

Por isso a importância de trabalhar com esse tipo de propriedade rural, diminuindo o custo de produção e principalmente a contaminação do ambiente causando por equipamentos não regulados de forma correta.

#### 4. METODOLOGIA

O estudo foi realizado no município de Fraiburgo/SC, durante a safra 2018/2019 em 10 propriedades rurais, localizadas no Assentamento Faxinal dos Domingues. As propriedades foram selecionadas pelo parâmetro de tipo de pulverizador utilizado sendo que só poderiam ser realizados os estudos em pulverizadores de barras, sendo produtores que compram seus defensivos agrícolas na COPERCON e recebem assistências técnicas regularmente.

Nestas propriedades foi aplicado um questionário abrangendo questões sobre o aplicador, trator e o pulverizador, para os responsáveis pelas operações de pulverização (Anexos).

Após a aplicação do questionário, foi observado os pulverizadores de barras avaliando visualmente os componentes de bicos, filtros, manômetro e mangueiras. Para avaliação prática foi delimitado uma área de 50m lineares, onde o produtor se deslocava na marcha, rotação e velocidade de aplicação que normalmente utiliza para aplicação dos defensivos agrícolas.

No momento do deslocamento foi cronometrado o tempo de percurso dos 50m, para realizar o cálculo de velocidade do trator no momento da aplicação, após realizar esse processo o trator não necessitava mais ser movimentado, somente utilizava a rotação do motor para acionamento do pulverizador de barras.

Com o pulverizador acionado foram observadas as condições de trabalho dos bicos, verificando vazão, desgastes, entupimento. Os parâmetros de desgastes e entupimento foram observados através das cortinas de aplicação, verificando se ocorria sobreposição dentre os bicos. Com o tempo cronometrado foi colocado um copo calibrador em 3 bicos aleatórios na barra do pulverizador, após o término do tempo se observava a quantidade de água do copo calibrador, verificando a vazão.

Quando a vazão não era a ideal, procedia-se a troca do conjunto de bicos do pulverizador, verificando todos os componentes do equipamento e realizado a medição novamente, com o conjunto de bicos adequados,

demonstrando a quantidade de produtos que o produtor desperdiçava, afetando economicamente a lavoura.

Após a aplicação da prática e a partir dos dados coletados e foram realizadas as análises individuais para cada quesito, realizando observação das médias. Com base nos valores foi produzido gráfico, afim de melhor interpretar e apresentar os resultados, utilizando o programa Microsoft Excel.

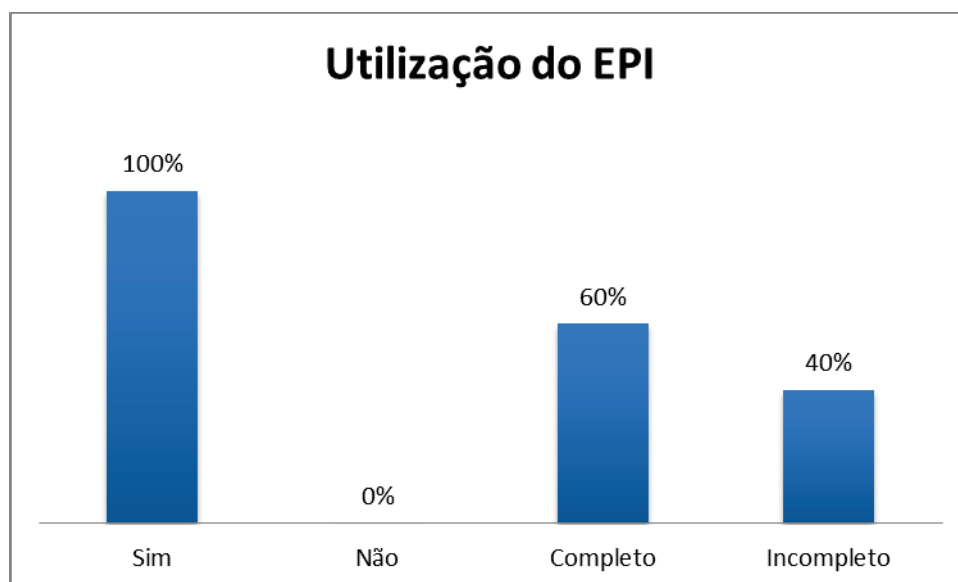
Após aplicação do questionário foi realizado uma palestra dia 14 de novembro de 2018 para os produtores que aceitaram fazer parte do trabalho, com um profissional da área de tecnologia de aplicação Cristian Morás, demonstrando diversos fatores para melhorar a aplicação dos defensivos agrícolas.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1. EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI).

Em relação ao uso de equipamentos de proteção individual (EPI), todos os produtores utilizam para realizar as operações de aplicação de agroquímicos como pode ser observado na figura 1 abaixo, mas somente 60% utilizam o EPI com o conjunto completo, desses 40% utilizam somente as luvas, ficando totalmente exposto para contaminação com produtos químicos (Figura 1).

**FIGURA 1. Utilização de equipamento de produção individual, Fraiburgo/SC, safra 2018/19.**



Fonte: (TOFFOLI, 2018)

Segundo o autor Oliveira et al. (2009) que relata que no mercado hoje em dia possui diversas tecnologias para facilitar a mão de obra dos produtores sem prejudicar a saúde do operador, dentre essas tecnologias destaca –se a utilização do EPI, evitando que ocorra contaminação por defensivos agrícolas.

A utilização de EPI é indispensável para qualquer manuseio de produtos químicos para evitar que derramamento ou até respingos cause problemas para a saúde dos operadores. Os principais problemas de contaminação de produtos químicos são com produtos pouco tóxicos, onde o produtor acaba

“relaxando” na vestimenta do EPI, ficando totalmente exposto para contaminação podendo levar até a morte dependendo da quantidade de produto em contato (OLIVEIRA et al., 2009).

Segundos estudos realizados pelo autor Sichoeki (2013) apenas 10% dos produtores utilizavam EPI, os 90% restante não utilizavam como justificativa alegaram que não utilizavam, pois eram funcionários das empresas e o proprietário não fornecia.

A utilização do EPI tem que ser de forma completa dependendo da atividade a ser realizada como pode ser observado na figura 2 abaixo. Não adianta utilizar somente as luvas, pois todo o restante do corpo fica exposto à contaminação. Dos produtores que utilizam 40% do EPI incompleto, utilizam somente a luva para manuseio dos produtos químicos, mesmo dado foi observado pelo autor Sichoeki (2013) que destaca que equipamentos como viseira, botas apropriadas, são substituídas por botinas de couro, pelo conforto e facilidade de manuseio que as botas de borracha.

**FIGURA 2. Utilização de EPI, dependendo do trabalho realizado.**

Operações →	Carga e descarga em armazéns	Manuseio/Dosagem					Aplicação Manual					Aplicação Tratorizada			Aplicação Aérea				
		Líquido	Sementes tratadas	Granulado de solo	Pó seco	Pó molhável / Grânulos WG	Embalagem hidro-solúvel	Isca granulada	Costal	Costal motorizado	Mangueira	Granuladeira	Polvitradeira	Líquido	Granulado	Turbo	Sementes	Abastecimento de aeronaves	Bandeirinha
Capacete	●																		
Boné Árabe		●			●	●			●	●	●		●	●			●	●	●
Protetor de ouvido									●										●
Viseira facial		●			●	●			●	●	●		●	●			●	●	●
Respirador		●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●			●	●	●
Calça hidro-repelente		●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●			●	●	●
Jaleco hidro-repelente		●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●			●	●	●
Avental impermeável		●				●			●	●	●						●		
Botas impermeáveis	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Luvas impermeáveis		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Fonte: (ANDEF, 2018)

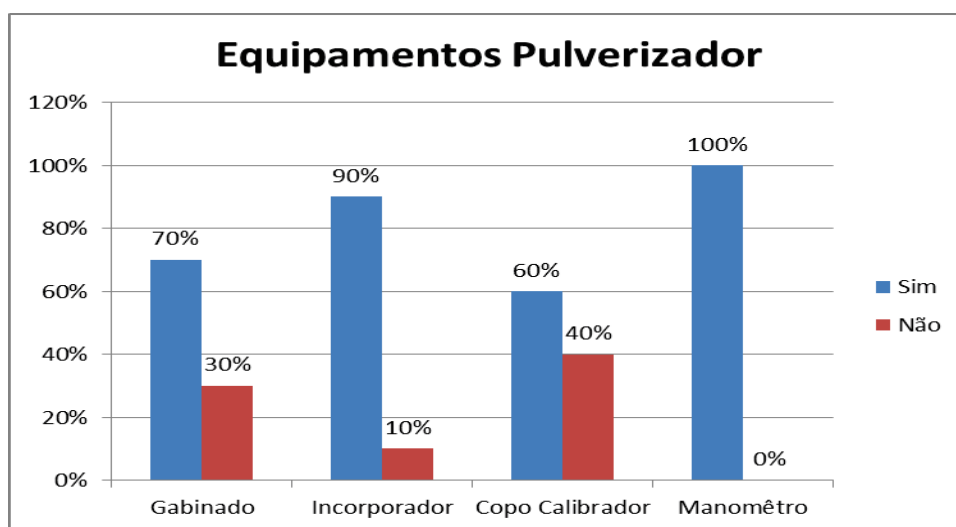
## 5.2. AVALIAÇÃO DO EQUIPAMENTO PULVERIZADOR.

Das 10 entrevista realizadas, foram observados se os tratores dos produtores eram gabinados sendo que 70% dos tratores possuem gabine como



pode ser observado na figura 3, isso significa que os produtores estão preocupados com sua saúde ou dos aplicadores que utilizam esses equipamentos para aplicação. Nos dias atuais as fiscalizações estão cada vez mais rigorosas e a tendência no futuro somente de tratores gabinados para realizar essas operações de pulverização evitando o contato direto do produtor com o defensivo agrícola.

**FIGURA 3. Equipamentos dos pulverizadores estudados, Fraiburgo/SC, safra 2018/19.**



Fonte: (TOFFOLI, 2018)

As tecnologias estão a cada ano se aperfeiçoando mais para auxiliar e facilitar o manejo do dia a dia do produtor, possuindo incorporadores para evitar o contato direto com o tanque de aplicação, isso evita que ocorra contaminação dérmica através de respingos causando intoxicação podendo levar até a morte do produtor, como pode ser observado na figura 3 acima cerca de 90% dos produtores já possuem incorporadores em suas máquinas para facilitar o manejo e evitar contaminação.

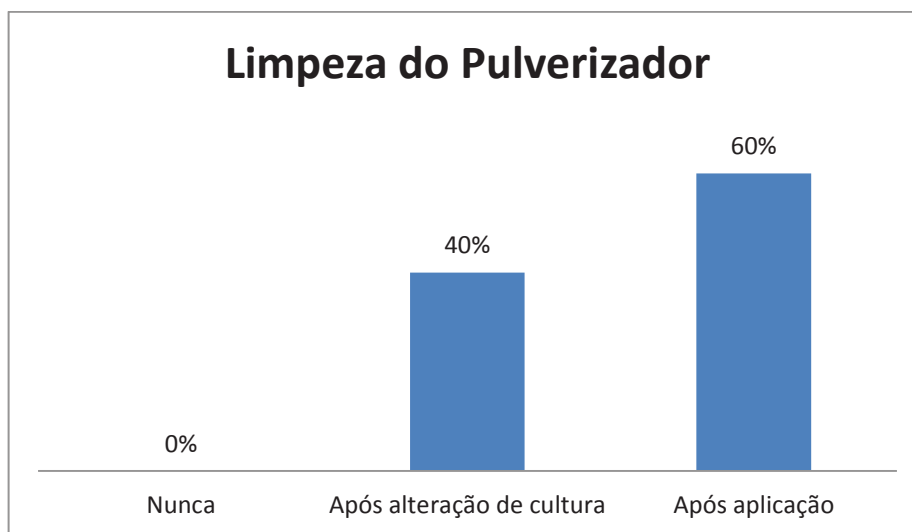
Como podem ser observado (FIGURA 3), 100% dos produtores possuem manômetros em seus pulverizadores para acompanhamento da vazão e auxiliando na calibragem dos equipamentos. Segundo Gandolfo (2001) que relata que o manômetro não possui relação com a qualidade da pulverização, mas deve ser utilizado como ferramenta para o ajuste da pressão no sistema hidráulico.

As culturas de HF (hortifruti) têm como características o elevado número de aplicação de defensivos agrícolas, encarecendo o cultivo, sendo que a utilização da dose ideal do produto evita que o produtor desperdice dinheiro e realize uma aplicação ideal, evitando doses excessivas de produtos como pode ser observado acima na figura 3 somente 60% dos produtores possuem copo calibrador para realizar a dosagem dos produtos conforme recomendação do engenheiro agrônomo responsável. Esses 40% que não utilizam podem estar aplicando doses excessivas ou baixas dos produtos não controlando o alvo desejado e encarecendo o custo de produção. Esses dados corroboram com Alvarenga e Cunha (2010) onde afirma que a calibração ideal dos pulverizadores é fundamental para que seja eficiente o controle fitossanitário.

Isso também pode ser observado através do manômetro que mede a pressão do pulverizador demonstrando a vazão aplicada nesse trabalho como pode ser observado na figura 3 acima todos os produtores possuem manômetro e em estado “BOM” de conservação, tendo uma ferramenta de suma importância para calibração e regulagem de pulverizador, aplicando de forma correta e quantidade ideal de água por hectare.

Deve se ter muito cuidado com os defensivos agrícolas após a aplicação pois dentro do tanque se deposita muito resíduo, podendo causar sérios problemas em outras culturas como fitotoxidez, dentre os 10 produtores entrevistados 60% realizam limpeza do equipamento após cada aplicação na cultura e 40% somente quando realizar aplicação em culturas diferente onde os produtos não são recomendados como pode ser observado na figura 4.

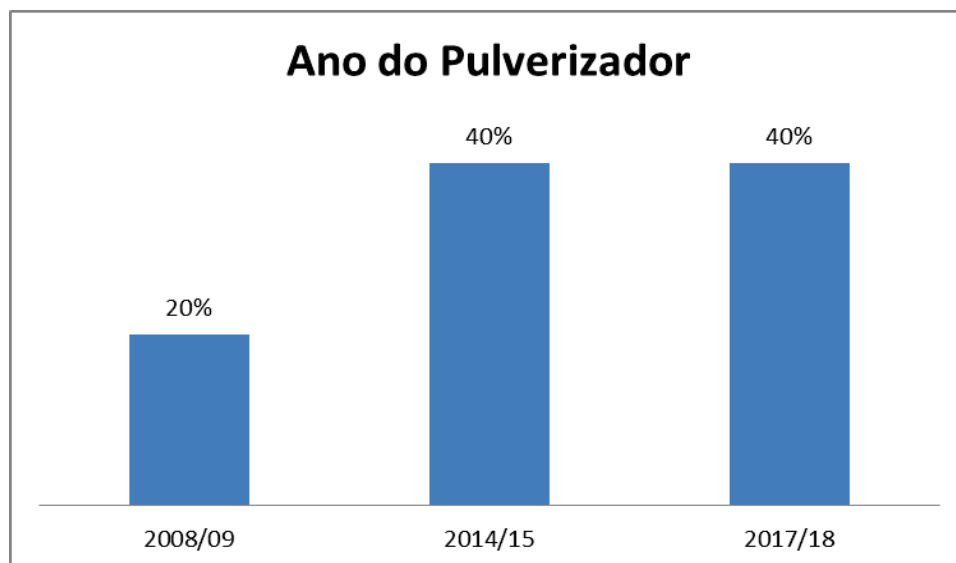
**FIGURA 4. Forma de limpeza dos pulverizadores, Fraiburgo/SC, safra 2018/19.**



Fonte: (TOFFOLI, 2018)

Os produtores estão ao passar do tempo se modernizando como pode ser observado na figura 5 abaixo onde 40% dos pulverizadores são do ano de 2017/ 18 com tecnologias empregadas de desligamento de seção para evitar sobreposição, levante hidráulico, dentre outros. Cerca de 40% do ano de 2014/15 e 20% do ano de 2008/09 como as culturas predominantes de cada produtor necessita de elevadas aplicações de defensivos a qualidade do pulverizador é de suma importância para aplicações de qualidade levando o produto direto para o alvo.

**FIGURA 5. Ano dos pulverizadores estudados, Fraiburgo/SC, safra 2018/19.**

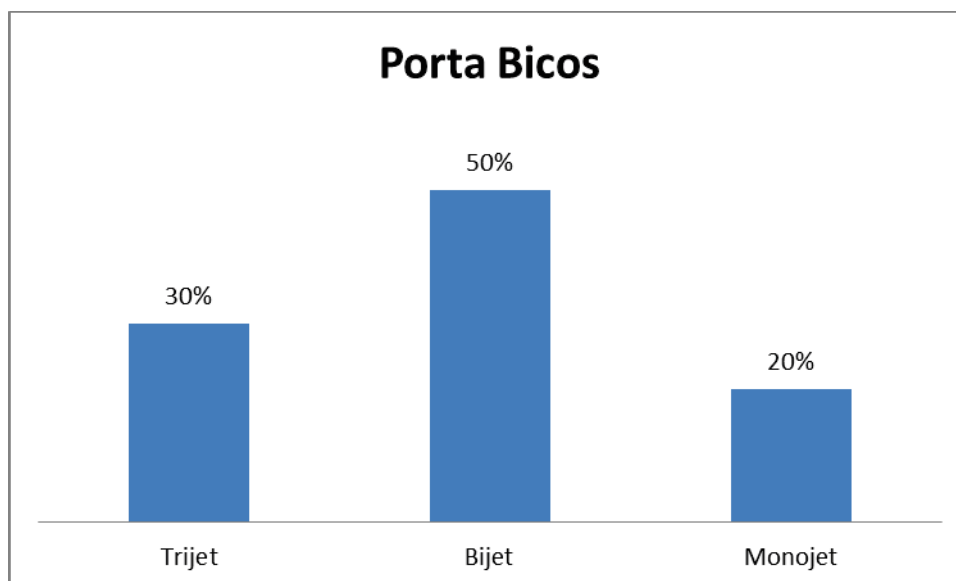


Fonte: (TOFFOLI, 2018)

Outros autores como Alvarenga e Cunha (2010) também estudaram a idade das frotas em Minas Gerais na cidade de Uberlândia, onde concluíram que 85,7% dos equipamentos pulverizadores possuíam em média 10 anos de utilização, possuindo uma media próximo a 6 anos.

Se tratando dos bicos de pulverização como pode ser observado na figura 6 cerca de 50% dos produtores utiliza porta bicos bijet, 30% trijet e 20% monojet. Isso significa que pelo menos 70% dos produtores possui mais de um conjunto de bicos para aplicação podendo alterar dependendo das condições climáticas, alvo desejável ou especificidade do produto utilizado evitando que o produto fosse perdido por intempéries como vento, calor, etc.

Segundo o autor Sichoeki (2013) que relata a importância do monitoramento do clima antes da aplicação, sendo que em seus estudos somente 3% dos produtores realizavam o monitoramento, podendo gerar aumento econômico na safra por aplicações seguidas de chuvas.

**FIGURA 6. Porta bicos dos pulverizadores, Fraiburgo/SC, safra 2018/19.**

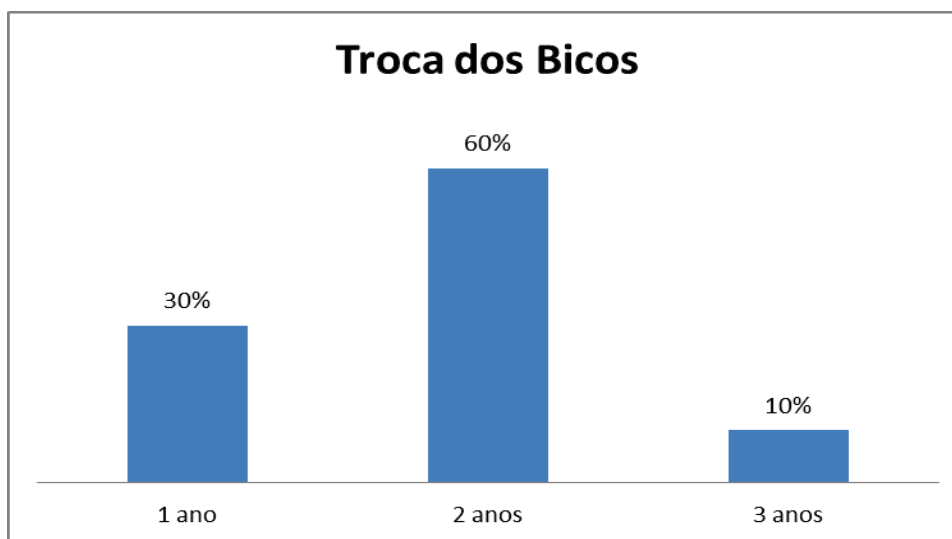
Fonte: (TOFFOLI, 2018)

Esses porta bicos facilitou a vida dos produtores sendo que apenas com um giro no porta bico, o produtor altera o bico para cada aplicação, podendo alterar o tamanho da gota, tipo do bico como por exemplo de cone para leque, dentre outros.

Antigamente os produtores somente realizavam as trocas de bicos quando “trancavam”, excesso de descartes, desuniformidade de aplicação, etc. como pode ser observado na figura 7 nos dias atuais em torno de 60% dos produtores realizam a troca total dos bicos a cada 2 anos evitando a perda de produtos químicos e diferença de vazão dentre uma barra de pulverização, 30% realizam a troca em somente 1 ano e 10% em 3 anos. Evitando o desgastes dos bicos e aumentando a qualidade de aplicação na lavoura.

Com o passar dos anos os pulverizadores começam a possuir desgastes em seus componentes principalmente nos bicos, filtros de linha, mangueiras etc. sem um manejo adequado começa a formação de vazamentos eliminando produtos de forma incorreta contaminando o ambiente e causando prejuízos ao produtor (GANDOLFO, 2001).

**FIGURA 7. Frequência da troca de bicos dos pulverizadores, Fraiburgo/SC, safra 2018/19.**

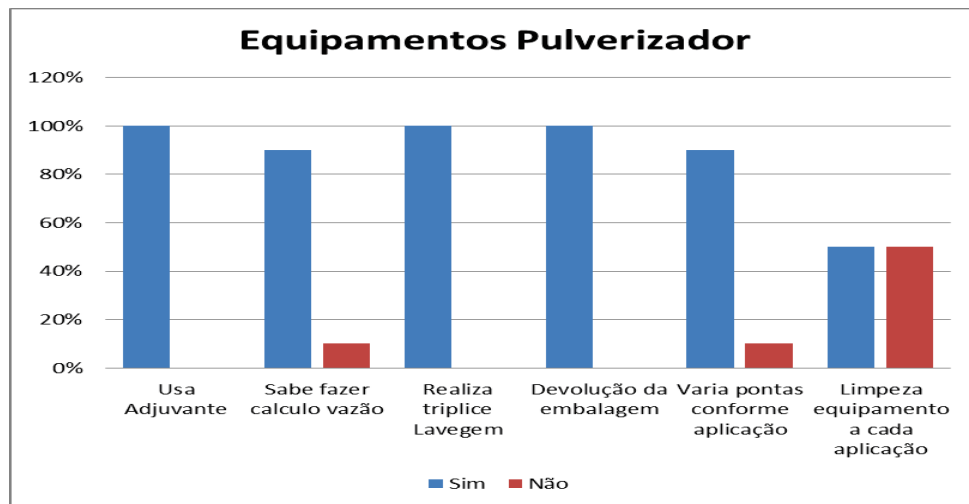


Fonte: (TOFFOLI, 2018)

### 5.3. CONHECIMENTOS DOS PRODUTORES NA APLICAÇÃO DE AGROQUÍMICOS.

Para uma aplicação de qualidade deve se observar o grau de instrução que o produtor possui em relação ao equipamento utilizado, principalmente se tratando de culturas com alto grau de investimento econômico principalmente na área agroquímica, como pode ser observado na figura 8 abaixo 100% dos produtores utilizam adjuvantes nas suas aplicações para aumentar a qualidade e eficiência dos produtos.

**FIGURA 8. Informações dos pulverizadores, e instrução dos produtores, Fraiburgo/SC, safra 2018/19.**



Fonte: (TOFFOLI, 2018)

Outro ponto levantado foi se o produtor sabe realizar o calculo de vazão através da formula como pode ser observado na figura 9, sendo que 90% dos produtores sabem realizar o calculo e os 10% realizam com a ajuda de um responsável técnico de qualidade para posterior calibração do equipamento.

**FIGURA 9. Equação de vazão para regulagem de pulverização.**

$$q = \frac{Q * V * f}{600} \text{ (L/min)}$$

Fonte: (EMBRAPA, 2005)

Os problemas ambientais causam graves problemas para a população e microrganismos que habitam o local, com o descarte indevido das embalagens de defensivos agrícolas em lagos, rios ou no próprio ambiente terrestre causa sérios problemas, através disso foi questionado se os produtores realizam a tríplice lavagem (FIGURA 10) e devolvem essas embalagens limpas para as

cooperativas responsáveis para a devolução onde se observou que 100% dos produtores devolvem essas embalagens realizando o processo de tríplice lavagem, evitando graves problemas ambientais.

**FIGURA 10. Equação de vazão para regulagem de pulverização.**



Fonte: (ANDEF, 2018)

Se tratando dos bicos de pulverizador questionou os produtores se os mesmos realizam a troca dos bicos dependendo do alvo a atingir, por exemplo, para herbicida utiliza – se gotas mais grossas, para fungicidas gotas mais finas, cerca de 90% dos produtores realizam a troca desses bicos, pois como os portas bicos são de sua maioria monojet e trijet o manejo de troca facilitou e afetando diretamente o aumento da qualidade de aplicação para atingir o alvo de forma eficiente (FIGURA 9). Mas possui um ponto que preocupa onde somente 50% dos produtores realizam a limpeza do pulverizador após cada aplicação podendo causar vários problemas como incompatibilidade, fitotoxidez, dentre outros.

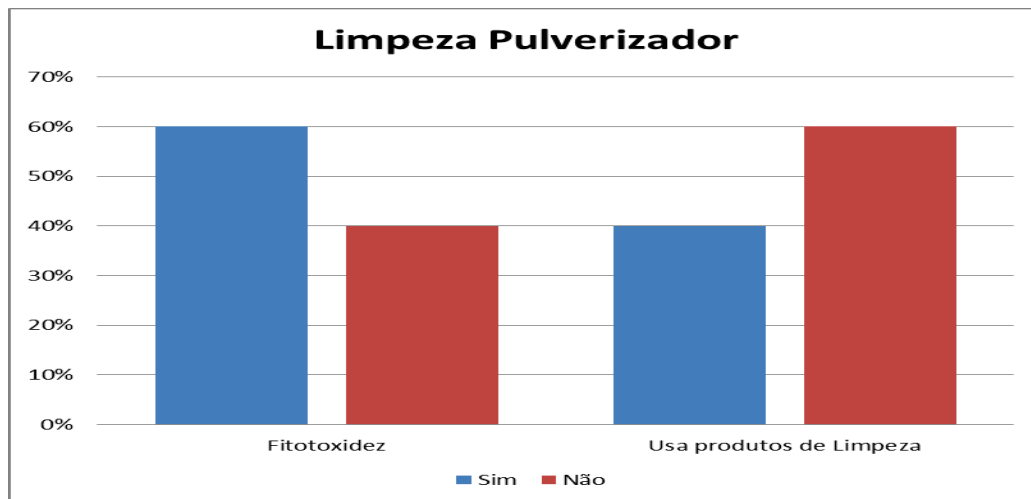
#### 5. 4. LIMPEZA DOS EQUIPAMENTOS DE PULVERIZAÇÃO.

Se tratando de limpeza de pulverizador cerca de 60% dos produtores utilizam produtos específicos para limpeza do pulverizador isso esta ligado pelo fato desses produtores como pode ser observado na figura 11 nas safras passadas terem sofrido com problemas de fitotoxidez nas lavouras oriundas de



resíduos de defensivos agrícolas dentro dos tanques, causando sérios problemas para as lavouras afetando vigor, arquitetura e principalmente produtividade.

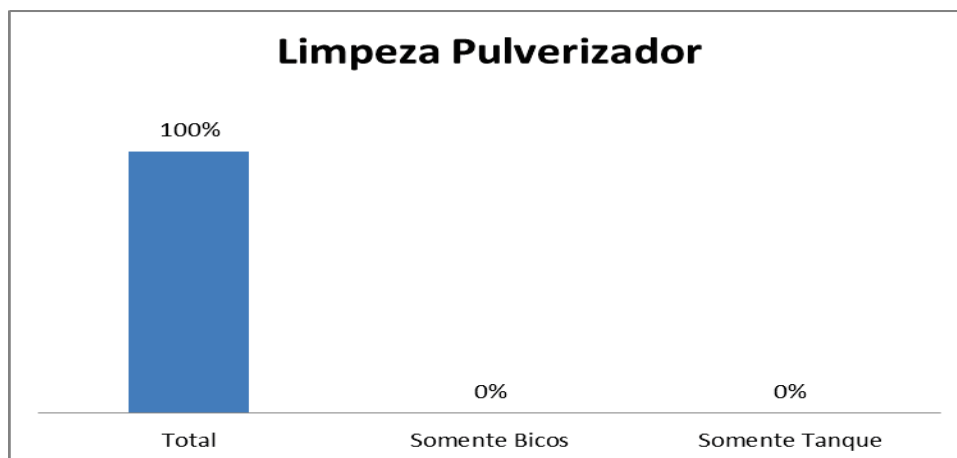
**FIGURA 11. Limpeza dos pulverizadores, Fraiburgo/SC, safra 2018/19.**



Fonte: (TOFFOLI, 2018)

Dentre os produtores que realizam a limpeza dos equipamentos 100% realizam de forma total (FIGURA 12), limpando todos os componentes como bicos, filtros, tanque, mangueiras, dentre outros para aumentar a vida do equipamento e evitar que ocorram problemas com fitotoxidez, incompatibilidade, redução da eficiência do produtor por causa de uma falha na limpeza prejudicar uma aplicação total na área.

**FIGURA 12. Forma de limpeza dos pulverizadores, Fraiburgo/SC, safra 2018/19.**



Fonte: (TOFFOLI, 2018)

Um erro que pode ser cometido é realizar somente a limpeza do tanque eliminando os defensivos agrícolas e passando somente uma água, uma grande quantidade de produtos fica retida nos filtros do equipamento que podem ser dissolvidos na próxima aplicação causando graves problemas nas culturas que não são recomendadas.

## **6. Considerações finais.**

Como pode ser observado no trabalho os equipamentos apresentaram idade entre 1 e 10 anos sendo a maioria de 1 e 4 anos.

Os produtores da região do assentamento estão se equipando com tratores gabinados e pulverizadores modernos.

Todos os produtores realizam a tríplice lavagem e devolvem as mesmas nas empresas credenciadas.

Os estados de conservação dos equipamentos é bom.

Somente 10% dos produtores não sabem realizar o cálculo de vazão utilizando a fórmula.

100% dos produtores utilizam algum tipo de EPI, mas somente 60% completo.

## REFERÊNCIAS

ALVARENGA, C.B. de. **Avaliação de pulverizadores hidráulicos de barra na região de Uberlândia – MG**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Agronomia, 2009.

ALVARENGA, C.B.de; CUNHA, J.P.A.R da. Aspectos qualitativos da avaliação de pulverizadores hidráulicos de barra na região de Uberlândia, Minas Gerais. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.30, n.3, p.555-562, maio/jun. 2010.

ANDEF, Associação Nacional de Defesa Vegetal. **Manual de tecnologia de aplicação**. Campinas. São Paulo: Linea, Creativa, 2004.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Cartilha sobre Agrotóxicos**. Série Trilhas do Campo, Brasília, 2011. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/9e0b790048bc49b0a4f2af9a6e94f0d0/Cartilha.pdf?MOD=AJPERES>>. Acesso em: 07 nov 2018.

BARCELLOS, L.C.; ALMEIDA, R. de A.; LEÃO, P.G.F.; SILVA, J. G. da. Desenvolvimento e avaliação de um pulverizador de barras a tração humana. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, 36 (1): 67-73, 2006.

BAUER, F.C.; PEREIRA, F.de A.R.; SCHEEREN, B.R.; BRAGA, L.W. Diagnóstico das condições, tempo de uso e manutenção de pulverizadores no estado de Mato Grosso do Sul. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.29, n.3, p.501-507, jul./set, 2009

BENEZ, R.C. **Análise da influência dos movimentos verticais e horizontais das barras de um pulverizador na aplicação da calda**. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônomicas, Botucatu, 2013.

CANTARELLA, H. Nitrogenio. In: NOVAIS, R. F. et al. (Ed.). **Fertilidade do Solo**. Viçosa: SBCS, 2007. p. 375-470.

CHAIM, A. **História da pulverização**. EMBRAPA, Meio Ambiente. Jaguariúna, 1999. Disponível em: <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/Chaim\\_historialD-Dcdtr0CVWI.pdf](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/Chaim_historialD-Dcdtr0CVWI.pdf)>. Acessado em 07/11/2018.

COSTA, A.G.F.; VELINI, E.D.; NEGRISOLI, E.; CARBONARI, C.A.; ROSSI, C.V.S.; CORRÊA, M.R.; SILVA, F.M.L. Efeito da intensidade do vento, da pressão e de pontas de pulverização na deriva de aplicações de herbicidas em pré-emergência. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 25, n. 1, p. 203-210, 2007.

DALMORA, D.; PEREIRA, F.J.S. Avaliação qualitativa de pulverizadores. **Revista de Ciências Exatas e da Terra**, Unigran, v2, n.2, 2013.

DORNELLES, M.E. de C. **Inspeção periódica de pulverizadores agrícolas no Rio Grande do Sul**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Maria, Pós-graduação em Engenharia Agrícola, Santa Maria, 2008.

EMBRAPA. **Recomendações básicas para a aplicação das boas práticas agropecuárias e de fabricação na agricultura familiar**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006.

GANDOLFO, M.A. **Inspeção periódica de pulverizadores agrícolas**. Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônomicas, Botucatu, 2001.

MACHADO NETO, J.G.; COSTA, G.M.; OLIVEIRA, M.L. Segurança do trabalhador em aplicações de herbicidas com pulverizadores de barra em cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 25, n. 3, p. 639-648, 2007.

MINGUELA, J.M.; CUNHA, J.P.A.R. **Manual de aplicação de produtos fitossanitários**. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 588 p., 2010.

OLIVEIRA, E. de; MAGGI, M. F.; MATOS, E. de; RAMOS, M. S. de.; VAGNER, M. W.; LOPES, E. C. Tecnologia de aplicação de defensivos agrícolas e relações com riscos de contaminação da água e do solo. **Pesquisa Aplicada e Agrotecnologia**, v.2, n.3, Set.- Dez, 2009.

ROS, P. **Un programa eficiente - Equipos pulverizadores a punto**. Buenos Aires: INTA, 2006. 5p.

SIQUEIRA, J.L. de. **Inspeção periódica de pulverizadores: análise dos erros de calibração e impacto econômico**. Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônomicas, Botucatu, 2009.

SANTOS, J.M.F. dos. Cenários da tecnologia de aplicação de agrotóxicos na agricultura brasileira. **Biológico**, São Paulo, v. 72, n, p.15-108, 2010. Suplemento 2.

SANTOS, J.M.F. dos. Tecnologia de aplicação de defensivos agrícolas. In: REUNIÃO ITINERANTE DE FITOSSANIDADE DO INSTITUTO BIOLÓGICO, 3., 2000, Mogi das Cruzes, SP. **Anais...** . Mogi das Cruzes, SP: 2010. Disponível em: < <http://www.biologico.sp.gov.br/rifib/IIIRifib/109-116.pdf> >. Acesso em: 26 out 2018.

SASAKI, R.S.; TEIXEIRA, M.M.; ALVARENGA, C.B. de.; QUIRINO, A.L. da S.; TIBURCIO, R.A.S. Uniformidade de distribuição volumétrica de pontas de

pulverização hidráulica em diferentes condições operacionais. **Engenharia na Agricultura**, Viçosa - MG, Reveng 541-547 p., v.19, n.6, Novembro/Dezembro, 2011.

SUGUISAWA, J.M.; FRANCO, F.N.; SILVA, S.S.S.; FILHO, A.P. Qualidade de aplicação de herbicida em lavoura de trigo. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 27, n. esp., p. 41- 47, Jan., 2007.

SICHOCKI, D. **Metodologia de inspeção de pulverizadores hidráulicos e hidropneumáticos na Região do Alto Paranaíba – MG**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Viçosa, Rio Paranaíba, MG, 2013.

SILVEIRA, J.C.M. da; FILHO, A.G.; PEREIRA, J.O.; SILVA, S. de L.; MODOLO, A.J. Avaliação qualitativa de pulverizadores da região de Cascavel, Estado do Paraná. **Acta Scientiarum Agronomy**. Maringá, v. 28, n. 4, p. 569-573, Oct./Dec., 2006.

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO



**Universidade Alto Vale do Rio do Peixe**  
**Curso de Agronomia**  
**Acadêmico: Valdecir Antônio Toffoli**  
**Disciplina: ESTÁGIO CURICULAR OBRIGATÓRIO**  
**Professor: Ma. Angela Cristina Paviani**  
**Orientador: Me. Gentil Gabardo**

Nome/Produtor: \_\_\_\_\_

### 1. Sobre EPI, responda:

- a) Usa EPI: ( ) SIM ( ) NÃO
- b) Quais: ( ) Conjunto ( ) Luvas ( ) Touca Árabe ( ) Máscara Carvão Descartável ( ) Touca Árabe ( ) Óculos ou Protetor Facial ( ) Máscara Facial Completa

### 2. Sobre o equipamento pulverizador, responda:

- a) Modelo trator: \_\_\_\_\_ Gabinado: ( ) SIM ( ) NÃO
- b) Marca do Pulverizador: \_\_\_\_\_
- c) Modelo: \_\_\_\_\_
- d) Tamanho de barras: \_\_\_\_\_
- e) Ano do pulverizador: \_\_\_\_\_
- f) Possui incorporador lateral: SIM ( ) NÃO ( ) Possui agitador: ( ) SIM ( ) NÃO
- g) Porta bicos: ( ) TRIJET ( ) BIJET ( ) MONOJET
- h) Possui filtro de linha: ( ) SIM ( ) NÃO
- i) Quantos jogos de pontas possui na propriedade: \_\_\_\_\_
- j) Tem manômetro: SIM ( ) NÃO ( )
- k) Estado do Manômetro: ( ) BOM ( ) REGULAR ( ) RUIM
- l) Usa manômetro para aferir pressão dos bicos: ( ) SIM ( ) NÃO
- m) Tem copo calibrador: SIM ( ) NÃO ( )

- n) Troca (descarta) o jogo de pontas há quanto tempo: ( ) 1 ANO ( ) 2 ANOS ( ) 3 ANOS ( ) SOMENTE SUBSTITUI OS DANIFICADOS ( ) NUNCA
- o) Quais os tipos de pontas usa: ( ) LEQUE ( ) CONE ( ) OUTROS
- p) Tem peneira de malha nas pontas: SIM ( ) NÃO ( )

**3. Sobre conhecimento em aplicação de agroquímicos, responda:**

- a) Sabe fazer o cálculo de vazão: SIM ( ) NÃO ( )
- b) Tem conhecimento sobre pontas de pulverização ( bicos) e suas diferentes aplicações: ( ) SIM ( ) NÃO
- c) Varia o volume de calda de acordo com o alvo: SIM ( ) NÃO ( )
- d) Varia as pontas conforme volume desejado: ( ) SIM ( ) NÃO
- e) Varia as pontas conforme alvo : ( ) SIM ( ) NÃO
- f) Varia as pontas conforme condições climáticas : ( ) SIM ( ) NÃO
- g) Usa adjuvante na calda: SIM ( ) NÃO ( )
- h) Devolve as embalagens vazias: SIM ( ) NÃO ( )
- i) Realiza a tríplice lavagem: SIM ( ) NÃO ( )
- j) Faz a limpeza do pulverizador e sistema a cada aplicação: SIM ( ) NÃO ( )
- k) Tem conhecimento sobre o tipo de ação do defensivo sobre o alvo: SIM ( ) NÃO ( )
- l) Tem conhecimento que aplicações falhas podem desencadear resistência dos alvos biológicos: SIM ( ) NÃO ( )

**4. Sobre limpeza no pulverizador, responda:**

- a) Realiza limpeza do equipamento: SIM ( ) NÃO ( )
- b) Forma de limpeza: ( ) Filtros ( ) Bicos ( ) Lavagem do tanque ( ) Completa
- c) Frequência que realiza a limpeza: ( ) Após cada aplicação ( ) Somente quando altera a cultura ( ) Nunca realiza
- d) Já passou por problema de eventual queima por resíduo de produto no pulverizador: ( ) SIM ( ) NÃO
- e) Usa produto específico para limpeza do tanque: ( ) SIM ( ) NÃO



Nível de Ensino: \_\_\_\_\_

**Esse documento é para fins de estudos e levantamento de dados, com o intuito de realização do Relatório Final de Estágio Curricular Obrigatório. O PRODUTOR fica ISENTO de toda e qualquer responsabilidade acerca de eventuais problemas que possam ocorrer, e as informações contidas neste documento não serão divulgadas para terceiros, sendo mantidos o sigilo e a integridade do colaborador do estudo.**

\_\_\_\_\_  
**Acadêmico: Valdecir Antônio Toffoli**

\_\_\_\_\_  
**Assinatura do Produtor**