



Luís Pedro Falé Piteira **Riscos associados à utilização de produtos fitofarmacêuticos na agricultura intensiva em meio rural alentejano**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Segurança e Higiene no Trabalho**.

Presidente: Prof.^a Adjunta Olga Maria Figueiredo Costa, Instituto Politécnico de Setúbal

Vogal Arguente: Prof.^a Adjunta Ana Maria Álvares Tavares da Mata, Instituto Politécnico de Setúbal

Orientador: Prof. Adjunto Ricardo Manuel Nunes Salgado, Instituto Politécnico de Setúbal

Outubro de 2023

Resumo

Os produtos fitofarmacêuticos, são substâncias comuns utilizadas na produção intensiva de alimentos, uma vez que, sem estes, seria impossível produzir alimentos em quantidade e qualidade necessárias para alimentar a população mundial. Contudo, o manuseamento de fitofármacos acarreta diversos riscos para a saúde humana, sendo estes responsáveis pelo desenvolvimento das mais diversas patologias nos seres humanos.

Existem poucos trabalhos científicos que demonstram os riscos associados às práticas de SHT relativas ao manuseamento de produtos fitofarmacêuticos, em particular na região do Alentejo.

Devido ao parco conhecimento desta temática, torna-se necessária a elaboração de um estudo que aborde a identificação das práticas existentes relativas ao armazenamento, preparação e aplicação de produtos fitofarmacêuticos, assim como, realizar uma análise de riscos, por forma a entender quais as tarefas com riscos mais acentuados, e de que forma se pode minimizar a existências destes riscos.

Consoante esta necessidade, foram realizados inquéritos a 40 aplicadores de produtos fitofarmacêuticos sobre as medidas de segurança adotadas referentes ao manuseamento de produtos fitofarmacêuticos. Tendo, no decurso da apreciação da análise de riscos, constatando-se que ao longo das três etapas em curso, as etapas da preparação e aplicação de fitofármacos são as etapas que acarretam mais riscos para os aplicadores de produtos fitofarmacêuticos. Sendo que, o nível de risco nestas etapas se acentua como alto ou muito alto devido ao facto de os trabalhadores não utilizarem os EPI's adequados, estando estes em contacto sistemático com os compostos voláteis libertados pelos produtos.

Sugere-se que em estudos futuros se tente perceber o motivo pelo qual os aplicadores, mesmo sabendo que estão a correr elevados riscos, não utilizam os EPI's adequados, assim como tentar alargar o espectro do estudo para outras regiões da país.

Palavras-chave: Aplicadores; Produtos Fitofarmacêuticos; Riscos; EPI's;
Alentejo

Abstract

The phytopharmaceutical products are common substances used in intensive food production, since, without them, it would be impossible to produce food in the quantity and quality necessary to feed the world population. However, the handling of phytopharmaceuticals poses several risks to human health, which are responsible for the development of the most diverse pathologies in humans.

There are few scientific studies that demonstrate the risks associated with SHT practices related to the handling of phytopharmaceutical products, particularly in the Alentejo region.

Due to the limited knowledge of this topic, it is necessary to carry out a study that addresses the identification of existing practices relating to the storage, preparation, and application of plant protection products, as well as carrying out a risk analysis to understand which tasks are more pronounced risks, and how the existence of these risks can be minimized.

Depending on this need, surveys were carried out with 40 phytopharmaceutical products applicators regarding the safety measures adopted regarding the handling of phytopharmaceutical products. During the assessment of the risk analysis, it was noted that throughout the three ongoing stages, the stage of preparation and application of phytopharmaceuticals are the stages that carry the most risks for applicators of phytopharmaceutical products. Therefore, the level of risk in these stages increases as high or very high because workers do not use appropriate PPE, which is in systematic contact with the volatile compounds released by the products.

It is suggested that future studies try to understand why applicators, even though they know they are taking high risks, do not use appropriate PPE, as well as trying to expand the scope of the study to other regions of the country.

Keywords: Applicator; Phytopharmaceutical Products; Risk; PPE`s; Alentejo

Índice

1. Introdução	1
1.1. Agricultura Portuguesa.....	2
1.2. Realidade Agrícola no Alentejo	3
1.3. Intensificação das produções agrícolas	4
1.3.1. Benefícios da intensificação das produções agrícolas.....	5
1.3.2. Malefícios da intensificação das produções agrícolas	5
1.4. Utilização de produtos fitofarmacêuticos na produção de alimentos	6
1.4.1. Benéficos e malefícios da utilização de produtos fitofarmacêuticos.....	7
1.4.2. Boas práticas na utilização de produtos fitofarmacêuticos.....	8
1.5. Exposição a químicos e saúde humana.....	9
1.5.1. Substâncias ativas estudadas, função e toxicidade para a saúde humana.....	12
1.5.2. Medidas de proteção a aplicar:	13
1.6. Avaliação de Risco	13
1.7. Objetivos e Motivação da dissertação	15
2. Metodologia.....	16
2.1. Pesquisa bibliográfica para realização de questionário ao público-alvo do estudo	16
2.2. Realização do questionário e recolha de informação ao público-alvo.	16
2.3. Avaliação de risco ao armazenamento, preparação e aplicação de produtos fitofarmacêuticos	17
3. Resultados e discussão	20
3.1. Caracterização dos locais de trabalho e práticas de SHT	28
3.2. Análise de risco	24
4. Conclusão	39
4.1. Limitações e sugestões para estudos futuros	32

Índice de Figuras

Figura 1.1 - Produção de azeitona para azeite (a) e Uva para vinho (b) na NUTS II	3
Figura 1.2 - Produção de Tomate (c) e Aveia forrageira (d) por NUTS II	4
Figura 2.1 - Sexo dos Inquiridos (a) e Faixa Etária (b)	21
Figura 2.2 - Nível de Escolaridade (a) e Número de Filhos (b).....	21
Figura 2.3 - Formação nos últimos 3 anos (a) e Certificação para aplicar fitofármacos (b)	22
Figura 2.4 - Utilização de viseira na preparação da calda (a) e Utilização de máscaras reutilizáveis/descartáveis (b).....	22
Figura 2.5 - Utilização de máscara adequada (a) e Utilização de luvas de proteção (b)	23
Figura 2.6 - Consultar fichas dados de segurança (a) e Inalação de poeiras resultantes de fitofármacos (b)	23
Figura 2.7 - Sinalização de armazenamento (a) e Fitofármacos armazenados em local fechado e exclusivo (b)	24
Figura 2.8 - Fornecimento de água de armazém de fitofármacos (a) e Ventilação de armazém de fitofármacos (b).....	24

Índice de Tabelas

Tabela 1.1 - Substâncias ativas mais utilizadas no Alentejo (Anexo 2)	13
Tabela 1.2 - Substâncias Ativas e Medidas de proteção a aplicar	13
Tabela 2.1 – Avaliação de Riscos – Classificação do Impacto.....	18
Tabela 2.2 – Avaliação de Riscos – Classificação da Probabilidade.....	18
Tabela 2.3 – Avaliação de Riscos – Identificação das Gamas	19
Tabela 2.4 – Avaliação de Riscos – Matriz de Risco.....	19
Tabela 3.1 – Análise de Riscos – Receção de produtos fitofarmacêuticos.....	26
Tabela 3.2 Análise de Riscos - Armazenamento de produtos fitofarmacêuticos	26
Tabela 3.3 Análise de Riscos – Circulação pelo armazém.....	27
Tabela 3.4 Análise de Riscos – Receção dos produtos fitofarmacêuticos e transporte até ao local de preparação	28
Tabela 3.5 Análise de Riscos - Preparação da calda dos produtos fitofarmacêuticos	28
Tabela 3.6 Análise de Riscos – Pulverização a pé.....	29
Tabela 3.7 Análise de Riscos – Pulverização com o auxílio de trator	30

Lista de símbolos e acrónimos

ACT – Autoridade para as Condições do Trabalho

DDT – Diclorodifeniltricloroetano (pesticida)

DGAV – Direção Geral da Alimentação e Veterinária

EPI`s – Equipamentos de Proteção Individual

INE – Instituto Nacional de Estatística

NUTS – Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos

SHT – Segurança e higiene do Trabalho

1. Introdução

A agricultura representa uma atividade essencial para o panorama de qualquer sociedade. O foco desta atividade passa por produzir bens alimentares de forma universal e acessível a todos (Diehl, 1989). As culturas, estão sujeitas a vários riscos com capacidade para colocar em causa a sua sustentabilidade, podendo estes riscos serem de diferentes naturezas, como por exemplo: climática, ambiental ou patogénica. Deste modo, a produção de alimentos é, pois, um recurso escasso, sendo apenas possível dar resposta a esta problemática através da proteção das culturas, visando a maximização da produção nos solos (Saath & Fachinello, 2018).

Relativamente a este último tipo de riscos, o de natureza patogénica, este é provocado por microrganismos que afetam as culturas, colocando sérios riscos a sustentabilidade das mesmas. Deste modo, torna-se necessária a utilização de métodos químicos a fim de prevenir, tratar ou erradicar certos microrganismos que podem afetar de forma débil uma dada cultura (Pereira & Sousa, 2018). Para este tipo de químicos utilizados na agricultura, chamamos de produtos fitofarmacêuticos, produtos que têm por base substâncias ativas com o objetivo de preservar o estado das culturas, face a ação de ameaças patogénicas (Simões, 2005). Sabe-se à luz do conhecimento atual, que se não fossem utilizados produtos fitofarmacêuticos na agricultura, poderíamos estar perante uma quebra mundial de produção alimentar, na ordem dos 51%, o que é de todo insustentável, visto que à época, estamos perante um crescimento da população mundial sem precedentes, existindo a necessidade de garantir a máxima produtividade dos solos, de forma a responder ao flagelo da carência alimentar. Contudo, à luz do conhecimento atual, certos produtos fitofarmacêuticos são compostos por substâncias ativas que atuam de forma negativa para com a saúde humana. Infelizmente, não existem produtos fitofarmacêuticos isentos de riscos, existem sim, produtos com potencial para provocar menos danos que outros, devendo então este ser o foco da agricultura, garantir a produção de alimentos em quantidades necessárias, evitando a utilização de determinados compostos nocivos para o ser humano (Tomáz, *et al.*, 2022). Torna-se assim evidente a necessidade de efetuar uma análise de risco à utilização de

fitofármacos, desde a armazenagem até à aplicação, a fim de descobrir, em que etapas os trabalhadores estão expostos a riscos mais elevados.

1.1. Agricultura Portuguesa

A terminologia “Agricultura” está ligada de forma intrínseca às ciências agronómicas, uma vez que, é partir desta ciência que se tem demonstrados vários progressos no domínio da atividade agrícola (Diehl, 1989).

Segundo Diehl (1989) na sua obra apelidada por “Agricultura Geral”, este afirma que *“a agricultura é a arte de obter do solo, mantendo sempre a sua fertilidade, o máximo lucro”*. Quando falamos de agricultura não podemos descurar o fator económico ligado a esta atividade, isto porque, vivemos num mundo dominado pelos valores capitalistas, onde toda e qualquer atividade deve ser rentável, caso contrário, esta deixa de ser válida, por outras palavras, se para o proprietário a produção de determinada cultura não for rentável, então esta deixa de ser uma opção válida por parte de quem produz. Assim, podemos então olhar para esta definição como a ideal para exemplificar o que é a agricultura, uma vez que, esta tem em conta um fator importante nos domínios atuais, o fator económico.

Quanto a Portugal, a agricultura sofreu profundas alterações a partir de meados do século XX. Nos anos 50, a agricultura representava uma atividade fundamental para o panorama laboral da população portuguesa, representando o emprego desempenhado por cerca de 40% da população ativa. Contudo, esta era uma atividade tecnologicamente retrógrada para os tempos atuais, acabando por apresentar dificuldade em responder às necessidades internas do país, isto porque, houve uma modificação dos hábitos alimentares provocados por uma melhoria significativa das condições económicas (Avillez, 2015). Assim, começaram a ser procurados vários tipos de produtos de forma intensiva e pouco habituais face à época. Este tipo de procura intensificou-se principalmente em produtos como frutas frescas, pouco habituais e fora da sua normal época de colheita. Deste modo, aliado ao aumento do conhecimento tecnológico, começaram a aparecer novas técnicas produtivas, que visavam responder a este problema de mercado (Semedo, 1978).

1.2. Realidade Agrícola no Alentejo

A região do Alentejo é a maior das regiões de Portugal, cobrindo cerca de um terço da área nacional, e cerca de mais de metade da área agrícola explorada pelo país. Esta é uma região de clima mediterrânico onde se atingem temperaturas máximas no verão que rondam os 40°C e no inverno as temperaturas mínimas podem ser inferiores a 0°C. Quanto ao relevo, estamos perante uma planície ondulada, raramente superior a 300 metros acima dos níveis de água do mar. Os solos são pouco profundos, ácidos e com problemas de drenagem (Marques & Carvalho, 2017). Graças às suas características geográficas e climáticas, em que estamos perante um clima bastante seco no verão e de fracas precipitação no inverno, as culturas de sequeiro tornam-se a solução mais viável para o Alentejo (Quaranta, 1999). Segundo os dados publicados pelo INE relativos ao ano de 2021, as culturas mais produtivas no Alentejo são: Trigo; Arroz; Aveia; Cevada; Feijão; Grão-de-bico; Tomate; Girassol; Azeitona; Uva para Vinho (Anexo 1). Expostas as referidas culturas, torna-se importante focar a nossa análise em 4 culturas, aquelas que o Alentejo mais produz, ou então as mais características da região, como é o caso da: Azeitona; Uva para Vinho; Tomate; Aveia Forrageira (INE, 2022).

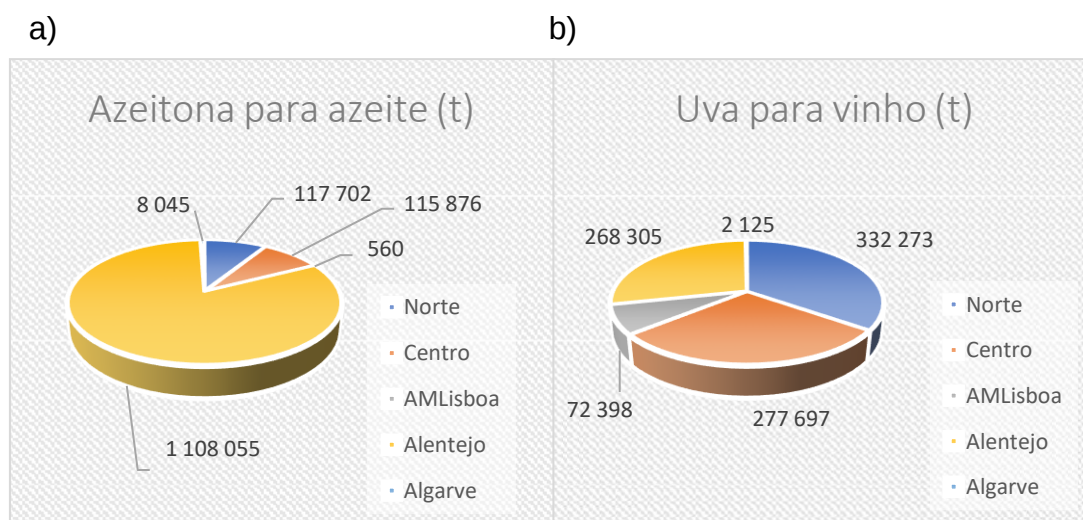


Figura 1.1 - Produção de azeitona para azeite (a) e Uva para vinho (b) na NUTS II

c)

d)

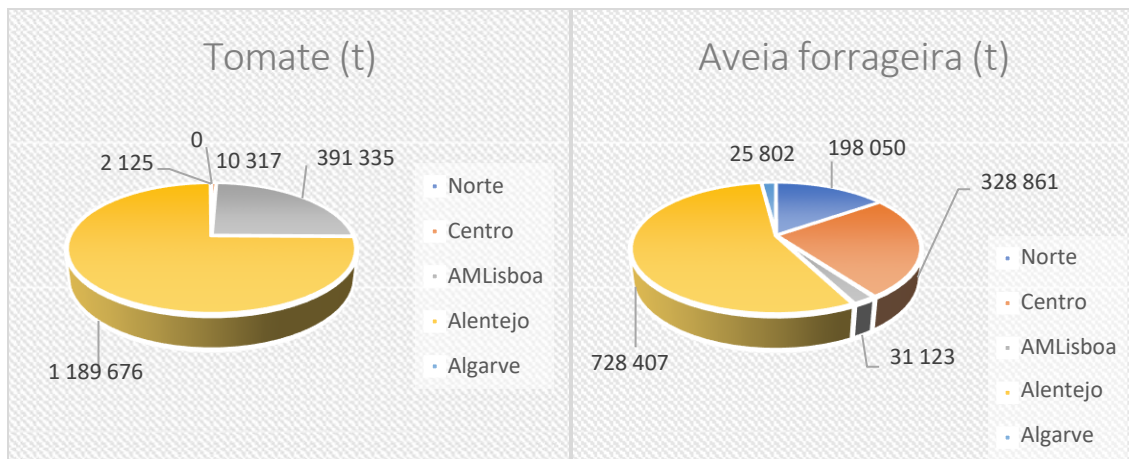


Figura 1.2 - Produção de Tomate (c) e Aveia forrageira (d) por NUTS II

1.3. Intensificação das produções agrícolas

Num pós II guerra mundial, grande parte do comercio a nível mundial estava fortemente danificado devido ao impacto que este conflito exerceu sobre os mercados internacionais. O setor agrícola não fugiu à regra, pois grande parte das produções e instrumentos de trabalho estavam igualmente danificados, sendo a fome, um problema vivido com generalidade por todo o mundo. Apesar dos maiores impactos físicos serem verificados na europa, na verdade era em países do continente asiático e africano, que este problema era mais notório (Henriques, 2009).

Deste modo, o cientista norte americano Norman Borlaug, desenvolveram um modelo que viria a ser conhecido no futuro como, revolução verde, que utilizava a tecnologia no campo a partir do incentivo da utilização de pesticidas e fertilizantes, máquinas agrícolas e sementes geneticamente modificadas de forma a aumentar a produção de alimentos, reduzindo os desperdícios então existentes provenientes de pragas. Contudo, apesar de todas estas medidas, não se conseguiu acabar com o flagelo da fome no mundo, mas os níveis de segurança alimentar melhoram bastante, tendo este processo salvado milhões de vidas em todo o mundo, levando então no ano de 1970 à atribuição do Prémio Nobel da Paz, a Borlaug, por este trabalho (Wachekowski *et al.*, 2021).

1.3.1. Benefícios da intensificação das produções agrícolas

Quando se fala dos benefícios provenientes da intensificação das produções agrícolas, não nos podemos esquecer da grande questão soube a qual se começou a produzir de forma intensiva certas culturas, responder às necessidades globais de alimentação (Saath & Fachinello, 2018).

A II guerra mundial teve um impacto devastador para o panorama agrícola europeu, tendo levado os estados a apoiarem e a promoverem a recuperação da agricultura a partir da formulação de programas de investimentos a fim de aumentar a produção de bens alimentares. Foi abordada a necessidade de soberania das nações europeias sobre a produção de bens considerados essenciais à dieta alimentar local. Caso contrário, a importação deste tipo de bens arrastaria aspetos negativos que passariam por deixar os estados dependentes da provisão externa, o que colocaria os mercados nacionais em uma posição estrategicamente desfavorável, senão também bastante suscetíveis às flutuações de preços face ao mercado internacional (Carvalho, 2018).

O processo conhecido hoje por “Revolução Verde” veio dar um novo rumo para combater esta dependência, utilizando produtos fitofarmacêuticos, maquinaria e sementes geneticamente modificadas. A indústria biotecnológica, no pós-guerra, acabou por aproveitar as armas químicas que foram desenvolvidas para matar, produzindo químicos, a fim de melhorar o sistema de produção agrícola mundial (Pozzetti *et al.*, 2019).

Outro benefício gerado pela intensificação da agricultura, foi referente à mudança do modelo económico, passando esta a ser uma atividade económica muito mais rentável e com necessidades cada vez mais progressivas de mãos de obra qualificada. Outro benefício obtido deste processo foi a alteração da concessão de trabalho, onde as novas tecnologias acabaram reduzindo o esforço efetuado pelos trabalhadores (Novaes, 2017).

1.3.2. Malefícios da intensificação das produções agrícolas

A intensificação da produção de bens agrícolas, não traz apenas benefícios para a comunidade, na medida em que se consegue produzir mais com menos, aumentando a produtividade e a rentabilidade dos solos. A intensificação das

produções agrícolas pressupõe a aplicação de químicos como: fertilizantes, pesticidas, herbicidas, entre outros. A utilização deste tipo de químicos acarreta diversos problemas para a saúde humana, como por exemplo: doenças mentais, tumores, problemas de fertilidade e conceção da vida humana, entre outras. Este tipo de problemas, variam quanto à exposição dos indivíduos face a determinada substância, se de forma direta, ou indireta, variando a complexidade do problema de acordo com a toxicidade, princípio ativo, dose, tempo de exposição e via de exposição. Como não existem produtos fitofarmacêuticos livre de riscos, a manipulação que é efetuada por parte dos agricultores representa um fator importante para a diminuição de incidência deste tipo de problemas. Sabe-se hoje, que o consumo de produtos de base intensiva aumenta em muito o risco de problemas de saúde como: cancro, problemas lactantes, problemas gastrointestinais, problemas de fertilidade, entre outros. Contudo, o risco de intoxicação humana não ocorre apenas para quem trabalha na agricultura, ou para quem consome os produtos, pois em algumas áreas do meio rural, o facto de “respirar” pode ser uma fonte de exposição, já que na pulverização, o produto espalha-se pelo ambiente, acabando em certos casos por ultrapassar os valores limite aceitáveis, referentes à substância na água, solo ou ar (Wachekowski et al., 2021). Assim, torna-se necessário que as instâncias governamentais olhem para esta problemática com outros olhos, soube o risco de podermos estar perante um grave problema de saúde pública.

Outra crítica efetuada a intensificação das produções agrícolas tem em conta o carater ambiental, uma vez que, a aplicação deste tipo de químicos de forma regular afeta de forma negativa, todos os ecossistemas presentes e próximos à exploração intensiva, quer na deterioração dos solos, contaminações das águas e na perda de biodiversidade (Moreira, 2013).

1.4. Utilização de produtos fitofarmacêuticos na produção de alimentos

A proteção de culturas contra pragas e outro tipos de atores que afetem de forma enferma as produções agrícolas, é um dos problemas mais importantes para a União Europeia, no que à agricultura diz respeito (Tomaz *et al.*, 2022). Esta proteção é assegurada através da utilização de produtos fitofarmacêuticos.

Estes, podem ser definidos por “*produtos destinados à defesa das plantas e da produção agrícola, com exceção de adubos e corretivos. Na sua composição entra uma ou mais substâncias ativas responsáveis pela prevenção ou controlo dos inimigos ou organismos nocivos. Podem ter várias designações, consoante os inimigos que combatem*” (Simões, 2005).

A atual estratégia da União Europeia para a proteção de culturas, tem como objetivo primordial a proteção da saúde humana e do ambiente, sem que com isto se altere a competitividade do setor agrícola dos estados-membros, encorajando os agricultores a priorizar a utilização de métodos não-químicos, por meio da implementação da Proteção Integrada. Esta intenção passa principalmente pela substituição de produtos perigosos, por outros com a mesma ação, mas de menor perigosidade. A referida estratégia está assente na diretiva do uso sustentável dos produtos fitofarmacêuticos (2009/128/EC) que contempla pela primeira vez na legislação europeia todas as fases do ciclo de vida dos produtos fitofarmacêuticos, desde a fase de pré-autorização de mercado, monitorização pós-aplicação, assim como define a obrigação de todos os estados-membros adotarem planos de ação nacionais de forma a assegurar que os objetivos são cumpridos. Esta diretiva identifica também medidas obrigatórias a incluir em futuros planos de ação nacionais (Tomaz et al., 2022).

1.4.1. Benéficos e malefícios da utilização de produtos fitofarmacêuticos

As culturas quando semeadas devem ser viáveis para o proprietário que as explora, pois sem a viabilidade das mesmas, o proprietário não sente necessidade de arriscar com a produção. Assim, a viabilidade das explorações agrícolas depende de fatores como: viabilidade económica, sustentabilidade ambiental, equilíbrios dos ecossistemas, e por fim, a salvaguardada da saúde e do bem-estar dos agricultores, consumidores e populações. Deste modo, a utilização de produtos fitofarmacêuticos assume um papel fulcral, pois estes proporcionam inúmeros benefícios económicos derivados à proteção de culturas. Sabe-se à luz do conhecimento atual que sem a aplicação deste tipo de compostos, as perdas globais provocadas por efeitos indesejados representariam 51% em termos globais da produção agrícola. Portanto, os ganhos de produtividade devem ser acompanhados por um aumento da eficiência, de forma a proporcionar a sustentabilidade económica e ambiental do

ecossistema agrícola. Apesar de ser necessária a utilização de produtos fitofarmacêuticos de forma a proteger as culturas, a verdade é que a utilização de forma intensiva deste tipo de compostos põe em risco o equilíbrio ambiental, os ecossistemas e a saúde das populações. Os produtos fitofarmacêuticos afetam de forma negativa os solos, as canais de água quer superficiais ou subterrâneos, assim como a biodiversidade e os ecossistemas. Referente a este último, a ação dos produtos fitofarmacêuticos levou a Plataforma Intergovernamental sobre a Biodiversidade e os Serviços Ecossistémicos (IPBES) a considerar os produtos fitofarmacêuticos como um dos principais motores de declínio das populações de insetos polinizadores. Para além disso, o uso intensivo deste tipo de composto tem promovido resistência por parte de pragas a um ou mais tipos de fitofármacos (Tomaz et al., 2022)

O futuro deverá passar por uma utilização mais eficiente dos solos a fim de obter mais alimentos, isto porque, segundo os dados estatísticos, espera-se um aumento da população mundial, onde segundo os dados, em 2050, a população mundial deverá alcançar os 9,5 mil milhões de pessoas. Assim, não podemos colocar de lado a utilização de produtos fitofarmacêuticos, visto que à luz do conhecimento atual, é com base nestes que se torna possível responder às necessidades alimentares dos povos. Podemos, pois, trabalhar na substituição de certos produtos potencialmente perigosos, por outros nem tanto, a fim de garantir a sustentabilidade do meio ambiente, e a sustentabilidade alimentar mundial (Saath & Fachinello, 2018).

1.4.2. Boas práticas na utilização de produtos fitofarmacêuticos

Não existem produtos fitofarmacêuticos livre de riscos para qualquer um dos seus intervenientes, existe sim, produtos que quando devidamente aplicados e manuseados reduzem os riscos para os intervenientes, quer sejam eles, o agricultor, o consumidor ou o meio ambiente. Assim, aquando da aplicação de produtos fitofarmacêuticos, devem ser implementadas boas práticas agrícolas associadas ao uso sustentável de produtos fitofarmacêuticos, assim como à proteção integrada de culturas. Deste modo, torna-se urgente o desenvolvimento e implementação de medidas a fim de minimizar os riscos decorrentes, quer sejam eles diretos ou indiretos, pois só assim se poderá manter a biodiversidade

nas paisagens agrícolas, aumentando a sua resiliência face aos inúmeros fatores desestabilizadores a que estão expostas (Tomaz et al., 2022).

A aplicação dos produtos fitofarmacêuticos pode ocorrer de três formas distintas: de forma preventiva, de forma curativa e de forma erradicante. Na primeira, a ação preventiva, classificada por “contacto”, é então aplicada uma substância que impede a penetração por parte do agente patogénico nos tecidos da planta. Este tipo de ação só faz sentido, quando aplicada antes da infeção. Na segunda, a ação curativa, classificada por “penetrante”, tem como principal objetivo agir aos primeiros sintomas da infeção, parando ou retardando a ação infetante. Este tipo de ação apenas faz sentido, quando aplicada após a contaminação. Por fim, a ação erradicante, é aquela que é aplicada um tipo de substâncias que destroem os fungos sobre as lesões já formada, impedindo a formação de novos esporos (Pereira & Sousa, 2018)

Segundo Tomaz et al., (2018) as boas práticas aquando da aplicação de produtos fitofarmacêuticos promovem:

- Uso sustentável dos produtos fitofarmacêuticos;
- Diminuir o desenvolvimento dos fenómenos de resistência aos produtos fitofarmacêuticos;
- Diminuir o risco de contaminação de produtos fitofarmacêuticos em produtos alimentares;
- Diminuir a contaminação dos solos agrícolas e dos cursos de águas por produtos fitofarmacêuticos;
- Proteção da biodiversidade e equilíbrio dos ecossistemas.

1.5. Exposição a químicos e saúde humana

As substâncias químicas constituem o mais extenso grupo de fatores de risco nos locais de trabalho. Nas últimas décadas, os trabalhadores têm vindo a ser expostos a um número de substâncias químicas cada vez mais elevado, sendo que, nos tempos que correm estima-se que existam centenas de milhares de substâncias químicas no mercado (Uva & Faria, 2000). Existem diversos estudos

científicos que comprovam a interligação dos agentes químicos para com o desenvolvimento de diversas patologias no ser humano (Ferro *et al.*, 2007).

A atividade agrícola está em grande parte exposta a uma enorme utilização de químicos, no que se refere à proteção e desenvolvimento de culturas de forma a torná-las mais rentáveis economicamente. Os produtos são chamados de fitofarmacêuticos por serem produtos químicos compostos por uma ou mais substâncias ativas responsáveis pela prevenção e/ou controlo de inimigos patogénicos, podendo estas adquirirem várias designações consoante os inimigos que combatem: fungicidas; herbicidas; inseticidas; acaricidas; entre outros. Estas substâncias são utilizadas no setor agrícola com o objetivo de proteger e desenvolver as culturas, diminuindo as perdas resultantes de fatores patogénicos, garantindo uma maior rentabilidade dos solos (Lourenço & Nunes, 2019).

Segundo o relatório de vendas de produtos fitofarmacêuticos de 2020 publicado pela DGAV (Direção Geral de Alimentação e Veterinária) a 31 de dezembro de 2020 estavam autorizados para venda, cerca de 1548 produtos fitofarmacêuticos com base em 312 substâncias ativas. Os dados recolhidos pela DGAV refletem uma diminuição da venda de produtos fitofarmacêuticos referentes ao ano de 2019. De entre os diferentes tipos fitofármacos vendidos, foram os fungicidas o grupo de fitofármacos mais comercializados em Portugal. Estes, ao contrário dos dados recolhidos pela generalidade dos produtos fitofármacos tiveram uma subida nas vendas em cerca de 11% em comparação com o ano de 2019, sendo o enxofre, o produto fitofármacos mais comercializado em Portugal, representando cerca de 61% dos fungicidas vendidos e cerca de 40% do número de todos os produtos fitofármacos comercializados em território nacional. Por sua vez, os produtos compostos por cobre, outro composto inorgânico a par do enxofre, sofreu uma diminuição das suas vendas em cerca de 24% referente ao ano anterior. Contudo, este tipo de composto ainda representa um peso importante na venda de fungicidas em Portugal. Quanto ao outro grupo de fitofármacos mais vendido no país, os herbicidas, estes representam um papel fundamental na venda e utilização de fitofármacos em Portugal, isto porque 75,3% do volume de vendas de herbicidas em Portugal são referentes ao glifosato, representando aproximadamente cerca de duas mil toneladas

vendidas, levando então este composto a ser considerado como o segundo produto fitofármaco mais comercializado em Portugal, logo após o enxofre (DGAV, 2022).

As quatro culturas mais representativas na região do Alentejo são o Olival, a Videira, o Tomate e a Aveia. Torna-se importante expor algumas patologias que mais preocupação criam nos agricultores, referindo também quais as substâncias ativas mais vendidas para efetuar a proteção das referidas culturas, qual a função da referida substância ativa e, qual a sua toxicidade para o ser humano (Tabela 1.1).

No que se refere à videira existem várias patologias que podem estar associadas a esta cultura, contudo, a doença que cria mais preocupação aos agricultores é o “oídio” causado pelo microrganismo fúngico “*Erysiphe necator*”, sendo este responsável por um elevado número de tratamentos fitofarmacêuticos (Prates & Cavaco, 2016). Deste modo, após efetuada a recolha de informação junto de algumas cooperativas agrícolas foi indicado que as substâncias ativas mais vendidas no Alentejo para a aplicação na videira são: Enxofre; Metalaxil; Fosetil-AL.

Quanto à oliveira, segundo a DGAV (2017) existem duas pragas que se destacam no que à infeção de olivais diz respeito, a traça da oliveira e a mosca da azeitona, tendo estas um potencial bastante destrutivo para as culturas, quer ao nível da quantidade como da qualidade do produto. Por sua vez, quanto a doenças provocadas por microrganismos patogénicos, destaca-se a Gafa e o olho de pavão, patologias provocadas pela ação de fungos. Após efetuada a recolha de informação junto de algumas cooperativas agrícolas foi indicado que as substâncias ativas mais vendidas no Alentejo para a aplicação em olivais são: Hidróxido de Cobre; Deltametrina; Tebuconazol.

No que se refere ao tomateiro, este pode estar sujeito a múltiplas pragas, doenças, assim como outro tipo de patologias que podem colocar em risco a produção e a sustentabilidade desta cultura. Relativamente a pragas, existem três tipos de insetos que podem ser considerados como aqueles que são mais comuns na cultura do tomate: Mosca-branca; Pulgão; Traça-do-Tomateiro. Quanto às patologias provocadas por fungos, os mais comuns segundo o

investigador Leonardo Boiteux são: Míldio do Tomate; Oídio do Tomate; Antracnose do Tomate. Em relação à atividade viral, os tomateiros estão sujeitos a dois tipos de vírus: Vírus do Mosaico do Tomate; Vírus de Curtimento do Tomate. De entre as doenças bacterianas, destacam-se o cancro do tomateiro e a Sarna do Tomateiro que são as duas patologias com maior incidência nos tomateiros (Boiteux, 2020). Segundo dados recolhidos em algumas lojas agrícolas da região do Alentejo Central, é então referido que algumas das substâncias ativas mais utilizadas para a prevenção e combate a patologias no tomateiro são: Enxofre; Hidróxido de Cobre; Deltametrina.

Quando se procede ao cultivo de aveia existem algumas patologias com potencial destrutivo para a colheita, assim como existem patologias com um nível de incidência bastante elevado, colocando a sustentabilidade da cultura em causa. De entre as múltiplas patologias que afetam este tipo de culturas, a literatura científica descreve cinco eventos patológicos: Nanismo-amarelo; Mancha do Halo amarelada; Ferrugem da folha; Ferrugem do colmo; Helmintosporiose (Forcelini & Reis, 1997). Com base em dados recolhidos junto de empresas de comercialização de fitofármacos, foram identificadas as substâncias ativas mais utilizadas, o florasulame + 2,4 - D de nome comercial Mustang, e o Tebuconazol.

Deste modo, torna-se importante garantir a salubridade dos locais de trabalho, desde a zona de armazenagem, comercialização e aplicação nas culturas, uma vez que, apenas desta forma é possível garantir o bem-estar e a saúde dos trabalhadores nos seus locais de trabalho (Uva & Faria, 2000).

1.5.1. Substâncias ativas estudadas, função e toxicidade para a saúde humana

As substâncias ativas utilizadas no meio agrícola têm como principal objetivo o controlo de patologias e respetiva proteção de culturas. Contudo, a aplicação destas substâncias, acarretam diversos riscos para a saúde humana. A escolha da substância ativa é efetuada consoante as diferentes ameaças que se pretendam combater, quer sejam elas: pragas; fungos; bactérias; vírus; entre outro tipos de patologias. Na Tabela 1.1, estão apresentadas as substâncias ativas identificadas como sendo as mais utilizadas para as quatro culturas em

análise, seguindo-se a função e por fim, os efeitos toxicológicos identificados nas fichas de dados de segurança das referidas substâncias.

Tabela 1.1 - Substâncias ativas mais utilizadas no Alentejo (Anexo 2)

1.5.2. Medidas de proteção a aplicar:

Tendo por base as fichas de dados de segurança das substâncias ativas abordadas, torna-se então necessária a utilização de medidas de proteção individual (EPI's) com o intuito de garantir a segurança no decurso do manuseamento de determinadas substâncias. Deste modo, na Tabela 1.2, estão apresentadas as medidas de proteção individual a utilizar para fazer face à exposição de determinadas substâncias.

Tabela 1.2 – Substâncias Ativas e Medidas de proteção a aplicar

1.6. Avaliação de Risco

Uma avaliação de risco às práticas de manuseamento de produtos fitofarmacêuticos deve ser realizada para diferentes etapas, como: o transporte, o armazenamento, a preparação, a aplicação e a análise de resíduos vestigiais nos produtos finais que podem ser usados para fins alimentares (DGAV, 2020).

No decurso deste estudo, apenas será elaborada uma análise de riscos aos processos de: armazenamento, preparação e aplicação.

A análise de risco realiza-se através da elaboração de uma matriz, onde se deve ter em conta o facto de algumas atividades necessitarem de medidas corretivas a fim de diminuir o seu nível de risco, para tal, elabora-se uma análise quantitativa, normalmente, na escala de 1 a 5. Para cada perigo, atribui-se um valor associado à probabilidade e à consequência de um dado acontecimento ocorrer e em algumas situações inclui-se também para esta análise, o tempo de exposição do trabalhador (Santos et al., 2018).

Existem alguns artigos publicados a nível internacional sobre a análise de risco a substâncias utilizadas como produtos fitofarmacêuticos à base de metais que são aplicadas nas culturas agrícolas. Muitos destes estudos focam a avaliação de risco associada especificamente ao potencial carcinogénico dos produtos fitofarmacêuticos (Kenny et al., 2022, Jurowsky et al., 2022).

Foi também publicado um estudo sobre a gestão de risco ao inseticida “DDT” baseando-se apenas nas suas características e efeitos causados no homem, sem ter tido qualquer análise de risco específica referente à sua aplicação (Paixão et al. 2016).

Por sua vez, Costa (2012) desenvolveu uma ferramenta de Análise dos Modos de Falha e Efeitos (FMEA) para avaliar e melhorar a eficiência da gestão dos armazéns de distribuição e venda de Produtos Fitofarmacêuticos (PF) ao abrigo do atual quadro jurídico, imposto através do Decreto-Lei n.º 173/2005.

Em relação à avaliação de risco de produtos fitofarmacêuticos nas etapas de armazenamento, preparação e aplicação existe um parco conhecimento sobre este tema, com pouca informação publicada sobre avaliação de risco associada ao uso de produtos fitofarmacêuticos e em particular, aqueles que são aplicados nas culturas da região do Alentejo. Segundo o estudo de Mota (2016) sobre a utilização de produtos fitofarmacêuticos em Montemor-o-Novo, um dos poucos estudos publicados referente à realidade rural alentejana, os agricultores estão cientes dos riscos que correm, demonstrando então que conhecem os riscos referente ao manuseamento de produtos fitofarmacêuticos. Contudo, estes tomam um comportamento face ao risco que não é coincidente, demonstrando muitas vezes negligência face ao nível de risco. Muitas vezes este comportamento é influenciado por fatores extra conhecimento, como por exemplo: experiências passadas; transmissão de informação de pais para filhos; dinâmicas culturais, sociais e económicas, assim como outros tipos de crenças por parte dos agricultores que concorrem com a informação científica disponibilizada.

De acordo com a ACT, a avaliação de risco constitui a base para uma gestão bem-sucedida da segurança e da saúde, sendo um fator-chave para reduzir a ocorrência de acidentes de trabalho e doenças profissionais. Se for corretamente aplicada, poderá melhorar a segurança e a saúde no local de trabalho, bem como o desempenho da empresa (ACT, 2014). Deste modo, torna-se pertinente a realização de uma análise de risco a esta problemática.

1.7. Objetivos e Motivação da dissertação

Esta dissertação surge como resposta à problemática da utilização de produtos fitofarmacêuticos na atividade agrícola em meio rural alentejano. Esta, tem como principal foco, a resposta à problemática de uma atividade muito característica responsável por empregar uma parte significativa da população rural alentejana e cuja aplicação dos produtos fitofármacos pode constituir um risco para a comunidade. Deste modo, os objetivos do trabalho são:

- 1) Identificar quais as culturas agrícolas mais representativas da região do Alentejo e quais os tipos de produtos fitofarmacêuticos mais utilizados na agricultura intensiva em meio rural alentejano;
- 2) Verificar as práticas utilizadas pelos trabalhadores no armazenamento, preparação e aplicação dos produtos fitofarmacêuticos;
- 3) Realizar a análise de risco e propor medidas de minimização de riscos em situações que as práticas de segurança e higiene no trabalho são menos corretas.

Pretende-se com este trabalho propor a realização de uma análise de risco à aplicação de produtos fitofarmacêuticos na região do Alentejo, tendo em atenção às práticas existentes por parte dos trabalhadores. Este trabalho pode vir a ser útil como ferramenta de avaliação de risco à aplicação de produtos fitofarmacêuticos para outras partes do território nacional, assim como para estudos futuros.

2. Metodologia

2.1. Pesquisa bibliográfica para realização de questionário ao público-alvo do estudo.

Foram consultadas diferentes referências bibliográficas tendo por base as temáticas da agricultura, produtos fitofarmacêuticos e riscos químicos devidos a aplicação de fitofármacos, as referências foram maioritariamente retiradas de estudos académicos publicados. A fim de efetuar a execução do referido estudo foi realizado um estudo quantitativo, por intermédio de um questionário de resposta fechada. De modo a conseguir obter um melhor conhecimento da realidade da região do Alentejo, foi realizado um questionário adaptado para a esta situação em particular. Para a realização do questionário, foram considerados os seguintes pontos:

- Caracterização do público-alvo (género; idade; escolaridade; etc);
- Levantamento das práticas realizadas nas etapas:
 - Aplicação dos produtos fitofarmacêuticos;
 - Preparação dos produtos fitofarmacêuticos;
 - Armazenamento dos produtos fitofarmacêuticos.

O publico alvo deste estudo foram: Aplicadores de produtos fitofarmacêuticos e engenheiros agrónomos responsáveis pela aplicação de produtos fitofarmacêuticos.

2.2. Realização do questionário e recolha de informação ao público-alvo.

Após a elaboração do questionário, o mesmo foi distribuído em formato papel a fim de coletar as respostas necessárias.

O facto de o questionário ter sido distribuído em formato papel, e não em formatos mais condicentes com os tempos atuais, como é o caso de plataformas digitais como o e-mail ou o Google Forms, deveu-se ao facto de existir entre o

público-alvo problemas quanto à interação com as novas tecnologias onde muitos não estão adaptados ao uso de telemóvel ou computador.

De forma a ser possível obter um maior número de respostas, os questionários foram distribuídos em estabelecimentos comerciais e culturais frequentados por este tipo de trabalhadores. A recolha de dados ocorreu nos concelhos de: Redondo, Reguengos de Monsaraz, Évora, Montemor-o-Novo, Estremoz, Borba, Vila Viçosa, Alandroal e Elvas.

Foram obtidas 40 respostas aos questionários representando então um número bastante positivo face ao problema em análise. Relativamente ao tratamento dos questionários, estes foram tratados através de Microsoft Excel.

2.3. Avaliação de risco ao armazenamento, preparação e aplicação de produtos fitofarmacêuticos

Com base na realização dos questionários ao público-alvo foi realizada uma avaliação de risco às atividades desenvolvidas no armazenamento, preparação e aplicação dos produtos fitofarmacêuticos. Para tal foi utilizada uma metodologia de avaliação de riscos assente numa matriz quantitativa de 5x5 onde se combinam a probabilidade e impacto de uma determinada atividade desencadearem um problema para o trabalhador. Optou-se por se escolher uma matriz quantitativa pelo facto de assim se puder quantificar o risco, o que facilita a sua classificação, assim como pelo facto de existir um ponto intermédio onde tanto a probabilidade como o impacto se podem inserir, existindo desta forma um ponto “neutro” (Mello, 2018).

Esta avaliação de risco foi efetuada com o recurso ao software Microsoft Excel a fim retratar graficamente a informação obtida, de seguida foram identificadas as tarefas executadas pelos trabalhadores, identificando também os perigos daí adevidos (Mello, 2018).

A avaliação de risco teve por base critérios que foram definidos para a probabilidade de ocorrência de determinado perigo e para o impacto possível que determinada ocorrência tenha para o trabalhador. Deste modo, obtêm-se o

nível de risco associado a cada tarefa, podendo este ser: Risco Baixo; Risco Médio; Risco Alto; Risco Extremo (Mello, 2018).

O impacto é definido pelas categorias: Mínimo; Pequeno; Moderado; Significativo; Catastrófico. Sendo estas categorias consecutivamente enumeradas de 1 a 5, como apresentadas na Tabela 2.1. (Mello, 2018).

Tabela 2.1 – Avaliação de Riscos – Classificação do Impacto

Impacto	Descrição do impacto nos objetivos, caso o evento ocorra	Peso
Muito baixo	Mínimo impacto nos objetivos do processo	1
Baixo	Pequeno impacto nos objetivos do processo.	2
Médio	Moderado impacto nos objetivos do processo, porém recuperável.	3
Alto	Significativo impacto nos objetivos do processo, de difícil reversão.	4
Muito Alto	Catastrófico impacto nos objetivos do processo, de forma irreversível.	5

A variável probabilidade é definida pelas categorias: Improvável; Rara; Possível; Provável; Praticamente Certa. Sendo estas categorias consecutivamente enumeradas de 1 a 5, como apresentadas na Tabela 2.2. (Mello, 2018).

Tabela 2.2 – Avaliação de Riscos – Classificação da Probabilidade

Probabilidade	Descrição da probabilidade	Peso
Muito baixa	Improvável. Em situações excepcionais, o evento poderá até ocorrer, mas nada nas circunstâncias indica essa possibilidade.	1
Baixa	Rara. De forma inesperada ou casual, o evento poderá ocorrer, pois as circunstâncias pouco indicam essa possibilidade.	2
Média	Possível. De alguma forma, o evento poderá ocorrer, pois as circunstâncias indicam moderadamente essa possibilidade.	3
Alta	Provável. De forma até esperada, o evento poderá ocorrer, pois as circunstâncias indicam fortemente essa possibilidade.	4
Muito alta	Praticamente certa. De forma inequívoca, o evento ocorrerá, as circunstâncias indicam claramente essa possibilidade.	5

O produto obtido entre os valores do Impacto e da Probabilidade definirá o risco.

$$R = P \times I$$

Em que:

R = Risco

P = probabilidade de ocorrência

I = impacto da ocorrência no trabalhador

A partir deste cálculo, o risco pode ser classificado em 4 grupos pela seguintes gamas, Tabela 2.3.

Tabela 2.3 – Avaliação de Riscos – Identificação das Gamas

Classificação	Gama
Risco Baixo - RB	0 - 4,99
Risco Medio - RM	5 - 11,99
Risco Alto - RA	12 - 19,99
Risco Extremo - RE	20 - 25

A Matriz abaixo simboliza os possíveis resultados que se poderão encontrar neste processo:

Tabela 2.4 – Avaliação de Riscos – Matriz de Risco

Nível de Risco		Probabilidade				
		1	2	3	4	5
Impacto	1	1	2	3	4	5
	2	2	4	6	8	10
	3	3	6	9	12	15
	4	4	8	12	16	20
	5	5	10	15	20	25

3. Resultados e discussão

3.1. Caracterização dos locais de trabalho e práticas de SHT

No Alentejo, as culturas de azeitona; uva para vinho; tomate; e aveia forrageira são produzidas de forma intensiva, tendo em conta a procura existente sobre tais culturas. Deste modo, torna-se necessária a utilização de produtos fitofarmacêuticos, de forma a rentabilizar os solos e a responder às necessidades de mercado. De forma a entender quais as condições face ao manuseamento dos produtos fitofarmacêuticos, foram elaborados inquéritos a fim de entender qual a tendência da problemática em causa. Os aplicadores responderam ao inquérito de livre e espontânea vontade, tendo sido registada uma fraca resistência por parte dos inquiridos relativamente à resposta do instrumento. O processo de recolha de dados iniciou-se no dia 12 de fevereiro de 2023, tendo sido finalizado no dia 12 de maio de 2023.

Foram obtidas 40 respostas aos questionários, sendo este um número bastante satisfatório face ao que é pretendido dando, pois, um caráter fiável ao estudo.

No que concerne à caracterização da amostra, foram abordados os seguintes temas: sexo dos inquiridos; faixa etária; nível de escolaridade; número de filhos. Estando então presente uma população maioritariamente masculina, o que de certa forma é esperado, face ao pretexto cultural da sociedade portuguesa. Quanto à faixa etária estamos presentes na população envelhecida, onde a grande maioria dos trabalhadores nesta área tem uma idade igual ou superior a 40 anos. Quanto ao nível de escolaridade, apesar de a grande maioria ter pelo menos o 12º ano, existem muitos inquiridos que não o tem, o que pode de certa forma influenciar a qualidade das respostas do inquérito. Por fim, quando os inquiridos são questionados pelo número de filhos, chegamos à conclusão, de que a grande maioria dos inquiridos são pais.

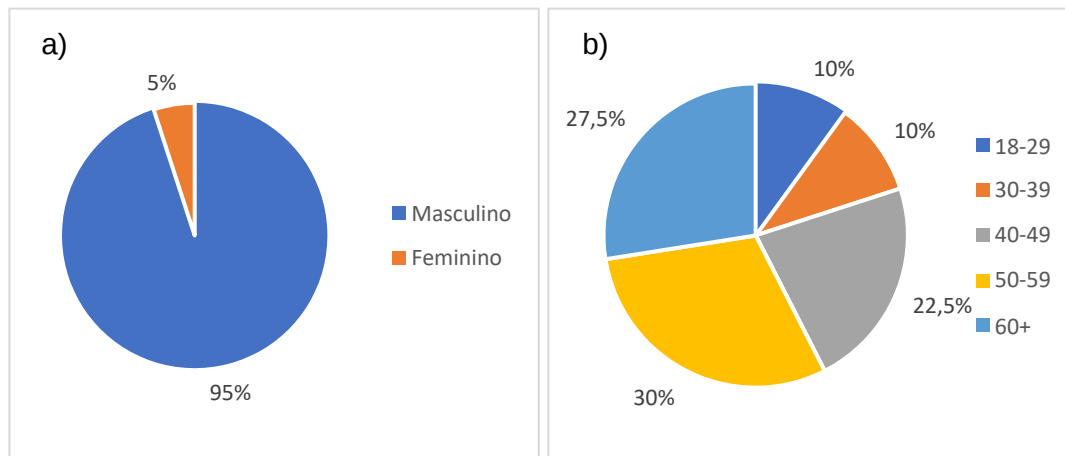


Figura 2.1 – Género dos Inquiridos (a) e Faixa Etária (b)

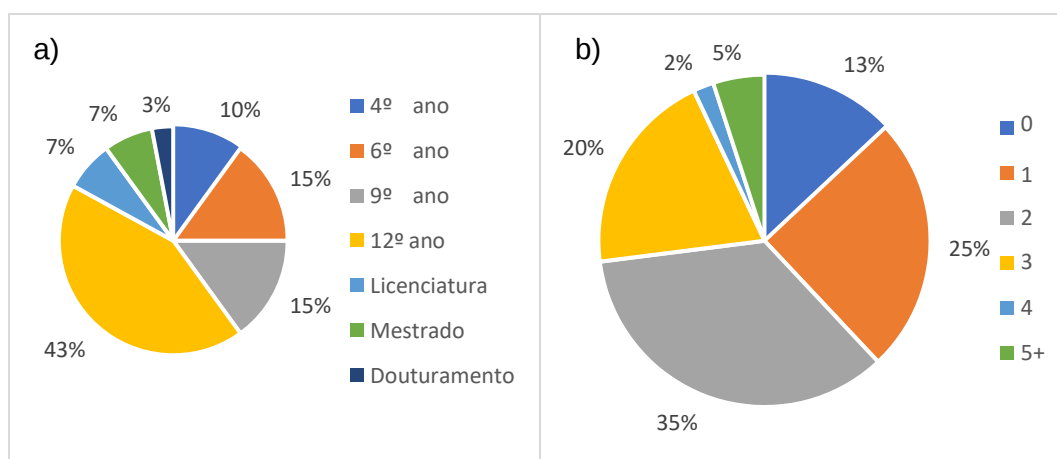


Figura 2.2 - Nível de Escolaridade (a) e Número de Filhos (b)

No que diz respeito à tarefa de preparação e aplicação dos produtos fitofarmacêuticos foram efetuadas 17 questões com o intuito de tentar perceber qual a situação legal da população estudada, com isto tentar perceber, se foi ministrada formação recente aos aplicadores de fitofármacos, uma vez que, a obtenção de conhecimento atualizado sobre estas práticas, evita que os trabalhadores estejam sujeitos de forma desnecessária a determinados procedimentos, assim como tentar perceber se os aplicadores detêm certificação para manusear fitofármacos, ou se pelo contrário o manuseamento é feito à revelia das imposições legais.

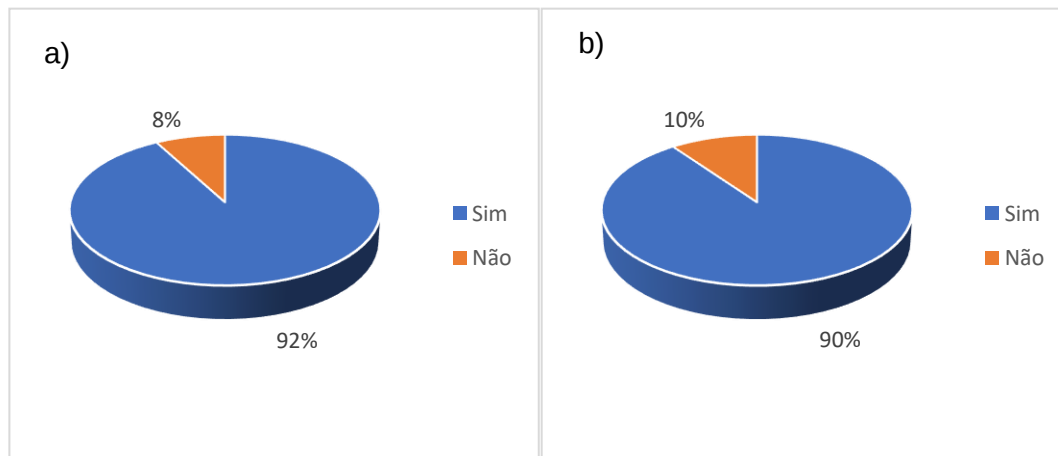


Figura 2.3 - Formação nos últimos 3 anos (a) e Certificação para aplicar fitofármacos (b)

Posteriormente, os trabalhadores foram questionados sobre as medidas de proteção que usam face à preparação e aplicação dos produtos fitofarmacêuticos. Os aplicadores foram questionados sobre o facto de utilizarem viseira de proteção na preparação da calda, ao que 70% afirma que não. Foram também questionados sobre a utilização de fato, mascarar e luvas para o decurso da aplicação, respostas essa que vão contra aquilo que seria indicado. A grande maioria dos inquiridos não utilizam os EPI's de proteção adequados, ou muitas vezes nem utilizam, o que representa um sério risco para a saúde dos trabalhadores.

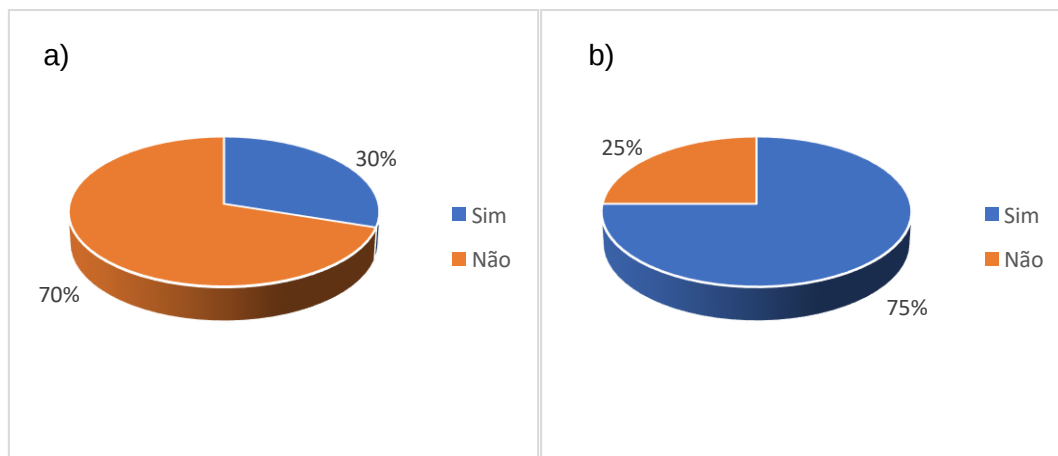


Figura 2.4 - Utilização de viseira na preparação da calda (a) e Utilização de máscaras reutilizáveis/descartáveis (b)

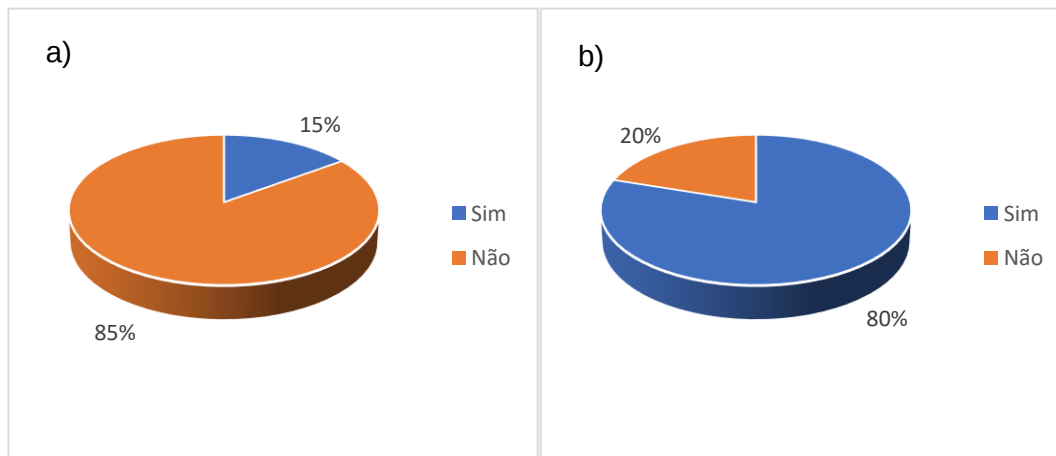


Figura 2.5 - Utilização de máscara adequada (a) e Utilização de luvas de proteção (b)

Quando questionados sobre o facto de consultarem previamente as fichas de dados de segurança dos produtos utilizados, uma larga maioria afirma que não conhecem as fichas de dados de segurança dos produtos. Este facto, aliado à questão de ter existido contacto respiratório com fitofármacos, representa um sério risco para os trabalhadores que laboram nesta área.

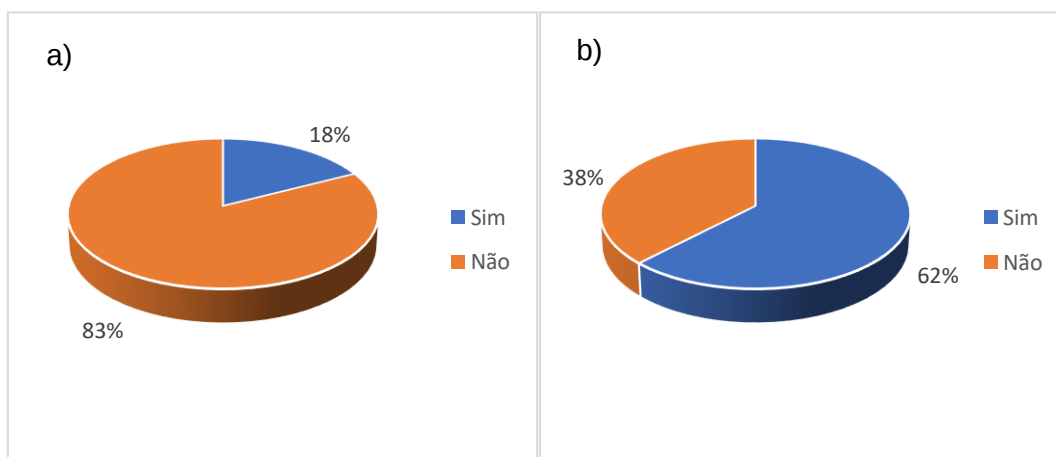


Figura 2.6 – Consulta de fichas dados de segurança (a) e Inalação de poeiras resultantes de fitofármacos (b)

Por fim, no que diz respeito à armazenagem dos produtos fitofarmacêuticos, foram efetuadas 10 questões com o intuito de tentar perceber quais as condições de segurança existentes nos armazéns de fitofármacos, e se os trabalhadores que neles laboravam estavam sujeitos algum tipo de riscos inerentes ao facto de estar a trabalhar com determinadas substâncias. Com base nas respostas obtidas, podemos concluir que na sua generalidade, as instalações de armazenamento cumprem para com a legislação em matéria de segurança, uma vez que, as respostas dadas por parte dos inquiridos retratam o cumprimento

dos requisitos de segurança por parte dos donos das instalações dos produtos fitofarmacêuticos. Em baixo, apresentam-se os gráficos em percentagem referente a 4 questões efetuadas:

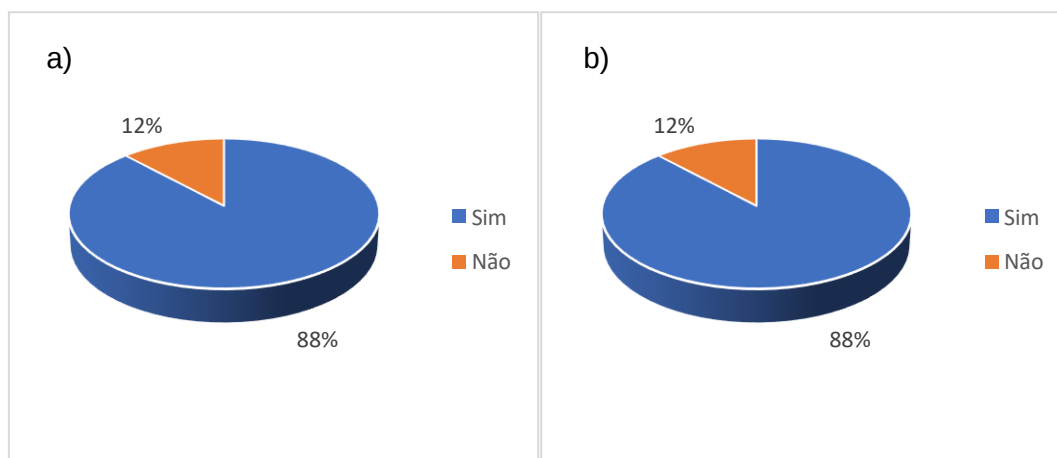


Figura 2.7 - Sinalização de armazenamento (a) e Fitofármacos armazenados em local fechado e exclusivo (b)

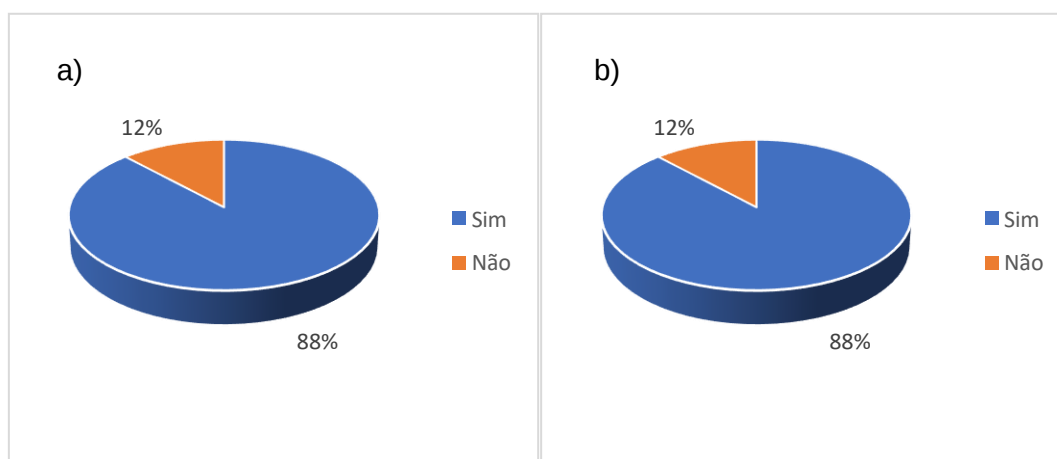


Figura 2.8 - Fornecimento de água de armazém de fitofármacos (a) e Ventilação de armazém de fitofármacos (b)

3.2. Avaliação de risco

Posteriormente à fase de recolha e análise dos resultados obtidos pelos inquéritos, iniciou-se a elaboração da avaliação de risco para as etapas de: armazenagem, preparação e aplicação dos produtos fitofarmacêuticos. Para tal, foi utilizado um método quantitativo, baseado na combinação de uma escala de 5 pontos referente à probabilidade e outra referente ao dano de determinado evento ocorrer.

Com recurso à metodologia descrita por Mello (2018) foi efetuada a classificação das variáveis com base nas respostas obtidas nos inquéritos, tendo

o risco sido classificado como: baixo; médio; alto; extremo. A obtenção do nível de risco deveu-se à combinação do valor existentes de 1 a 5 do índice de probabilidade com o valor existente de 1 a 5 referente ao índice de dano. Quando o valor obtido através da multiplicação das variáveis se enquadra entre 0 e 4,99 estamos perante um risco baixo, quando o valor se enquadra entre 5 e 11,99 estamos perante um risco médio, quando o valor se insere entre 12 e 19,99 estamos perante um risco alto, e por fim, quando o valor se insere entre 20 e 25 estamos perante um nível extremo (Tabela 2.3 – Identificação das Gamas).

No que concerne à etapa do armazenamento de produtos fitofarmacêuticos denota-se a não existência de perigos classificados como altos ou extremos (Tabela 3.1 – Análise de Riscos – Receção de produtos Fitofarmacêuticos). Contudo, existem perigos classificados com risco médio, como é o caso do perigo de incêndio. A classificação de risco médio associado ao perigo de incêndio, deve-se à combinação do índice de probabilidade, 2, com o potencial de dano, 5. O facto de o índice de probabilidade ser 2, deve-se ao facto de: as instalações estarem dotadas de meios para conter possíveis derrames; serem ventiladas; terem acesso ao abastecimento de água; e serem constituídas por materiais resistentes e não combustíveis. Por sua vez, o nível 5 referente ao dano deve-se ao facto de em caso de incêndio, o potencial destrutivo ser elevado, isto porque, algumas das substâncias armazenadas são inflamáveis, tendo estas em caso de incêndio uma capacidade elevada de destruição que coloca em causa a segurança dos trabalhadores e das instalações. Quanto às medidas preventivas a ser executadas a fim de diminuir o índice nível de risco, sugere-se que: os locais de armazenamento dos produtos fitofarmacêuticos estejam dotados de SADI (Sistema Automático de Detecção de Incêndios); os locais estejam munidos com meios de primeira intervenção de combate a incêndios; os trabalhadores tenham formação sobre a utilização de meios de combate a incêndios;

Já quanto ao processo de armazenamento de produtos fitofarmacêuticos apresentado na Tabela 3.2, Armazenamento de produtos fitofarmacêuticos, surge-nos outros perigos classificados como risco médio, os perigos de cariz ergonómico, neste caso: sobrecarga de esforços e posturas incorretas. A classificação de perigo médio surge devido à combinação do índice de

probabilidade ser 3, probabilidade média, com o índice de impacto ser 2, impacto baixo. Quanto às medidas preventivas a ser executadas a fim de diminuir o índice nível de risco, os trabalhadores devem: ter formação em ergonomia no trabalho, assim como, ter conhecimentos básicos sobre movimentação manual de cargas.

Tabela 3.1 – Análise de Riscos – Receção de produtos fitofarmacêuticos

Tarefa	Perigo	Risco	P	I	Nível de Risco		Medidas Prevetivas
Receção de produtos Fitofarmacêuticos	Incendio	Incendio	2	5	10	Risco Médio	Os locais de armazenamento dos produtos fitofarmacêuticos devem estar dotados de SADI (Sistema Automático de Detecção de Incêndios); Os locais de armazenamento dos produtos fitofarmacêuticos devem estar munidos com meios de primeira intervenção de combate a incêndios; Os trabalhadores devem deter formação a fim de utilizarem os meios de primeira intervenção de combate a incêndios;
	Movimentação Manual de Cargas	Movimentos repetitivos	2	2	4	Risco Baixo	
		Sobrecargas de esforço	2	2	4	Risco Baixo	
		Posturas incorretas	2	2	4	Risco Baixo	
		Queda de objetos	2	2	4	Risco Baixo	
		Queda ao mesmo nível	1	2	2	Risco Baixo	
		Choques	2	1	2	Risco Baixo	
		Lesões / Cortes	2	1	2	Risco Baixo	

Tabela 3.2 Análise de Riscos - Armazenamento de produtos fitofarmacêuticos

Tarefa	Perigo	Risco	P	I	Nível de Risco		Medidas Prevetivas
Armazenamento dos produtos fitofarmacêuticos	Incendio	Incendio	2	5	10	Risco Médio	Os locais de armazenamento dos produtos fitofarmacêuticos devem estar dotados de SADI (Sistema Automático de Detecção de Incêndios); Os locais de armazenamento dos produtos fitofarmacêuticos devem estar munidos com meios de primeira intervenção de combate a incêndios; Os trabalhadores devem deter formação a fim de utilizarem os meios de primeira intervenção de combate a incêndios;
	Movimentação Manual de Cargas	Movimentos repetitivos	3	1	3	Risco Baixo	
		Sobrecargas de esforço	3	2	6	Risco Médio	Os trabalhadores devem estar dotados de formação em ergonomia no trabalho; Os trabalhadores devem ter conhecimentos básicos sobre movimentação manual de cargas;
		Posturas incorretas	3	2	6	Risco Médio	Os trabalhadores devem estar dotados de formação em ergonomia no trabalho; Os trabalhadores devem ter conhecimentos básicos sobre movimentação manual de cargas;
		Queda de objetos	2	1	2	Risco Baixo	
		Queda ao mesmo nível	1	1	1	Risco Baixo	
		Choques	1	1	1	Risco Baixo	
		Lesões / Cortes	1	1	1	Risco Baixo	

Tabela 3.3 Análise de Riscos – Circulação pelo armazém

Tarefa	Perigo	Risco	P	I	Nível de Risco	Medidas Prevetivas
Circulação pelo armazém	Incendio	Incendio	2	5	10 Risco Médio	Os locais de armazenamento dos produtos fitofarmacêuticos devem estar dotados de SADI (Sistema Automático de Detecção de Incêndios); Os locais de armazenamento dos produtos fitofarmacêuticos devem estar munidos com meios de primeira intervenção de combate a incêndios; Os trabalhadores devem deter formação a fim de utilizarem os meios de primeira intervenção de combate a incêndios;
	Circulação em Armazém	Movimentos repetitivos	3	1	3 Risco Baixo	
		Queda de objetos	2	2	4 Risco Baixo	
		Queda ao mesmo nível	1	1	1 Risco Baixo	
		Choques	2	1	2 Risco Baixo	
		Lesões / Cortes	2	1	2 Risco Baixo	

A preparação dos produtos fitofarmacêuticos, constitui uma atividade de elevados riscos para os trabalhadores, principalmente ao nível da tarefa de preparação da calda, isto porque, segundo os inquéritos, os trabalhadores não utilizam os EPI's devidos, acabando por elevar a probabilidade de exposição aos compostos voláteis libertados pelas substâncias. A este tipo de perigos foi atribuído risco alto para as queimaduras cutâneas, e risco extremo para: inalação de compostos voláteis; ingestão de compostos voláteis; e queimaduras oculares. Quanto às medidas preventivas a serem aplicadas a fim de diminuir o nível de risco, os trabalhadores devem: utilizar os EPI's adequados para a preparação da calda (luvas, máscara, óculos de proteção e calçado adequado); ter conhecimento sobre as fichas de dados de segurança dos produtos utilizados; e auto-vigiar pela sua saúde.

A não utilização de EPI's por parte dos trabalhadores agrícolas é um aspeto que vai de encontro com aquilo que é referido por Mota (2018), uma vez que, na grande maioria dos trabalhadores agrícolas não são utilizados os EPI's por iniciativa própria, mesmo tendo os equipamentos à disposição e sabendo dos riscos a que estão expostos, acabando desta forma por menosprezar o risco.

Tabela 3.4 Análise de Riscos – Receção dos produtos fitofarmacêuticos e transporte até ao local de preparação

Tarefa	Perigo	Risco	P	I	Nível de Risco	Medidas Prevetivas
Receção dos Produtos Fitofarmacêuticos e transporte até ao local de preparação	Movimentação Manual de Cargas	Queda ao mesmo nível	2	1	2	Risco Baixo
		Queda de objetos	2	2	4	Risco Baixo
		Postura de Trabalho	2	2	4	Risco Baixo

Tabela 3.5 Análise de Riscos - Preparação da calda dos produtos fitofarmacêuticos

Tarefa	Perigo	Risco	P	I	Nível de Risco	Medidas Prevetivas
Preparação da Calda dos Produtos Fitofarmacêuticos	Preparação da Calda	Inalação de compostos voláteis	5	4	20	Risco Extremo
		Ingestão de compostos voláteis	5	4	20	Risco Extremo
		Queimaduras Oculares	5	5	25	Risco Extremo
		Queimaduras Cutâneas	3	4	12	Risco Alto

Por fim, quanto à atividade de aplicação de produtos fitofarmacêuticos, esta foi a atividade com maiores níveis de risco altos ou extremos, em grande parte devido à aplicação ser efetuada sem o uso de EPI's adequados. Existem duas formas de se efetuar a aplicação, a pé, com o pulverizador nas costas, ou com recurso a trator.

No que à aplicação a pé diz respeito, esta acarreta o mesmo tipo de perigos de tipologia química quanto aqueles que foram identificados na preparação da calda, por sua vez, existem outras tipologias de perigo com índices de risco elevados, os de natureza ergonómica e os de natureza climatérica. Quanto aos de natureza ergonómica foram identificados os movimentos repetitivos e as posturas incorretas enquanto risco médio, enquanto as sobrecargas de esforço foram identificadas como risco alto. A identificação das sobrecargas de esforço enquanto risco alto surge devido à natureza da tarefa em carregar o pulverizador

às costas durante longos períodos, o que pode potenciar junto com as posturas incorretas adotadas e os movimentos repetitivos em lesões musculoesqueléticas. De forma a minimizar a incidência deste tipo de danos ao nível ergonómico sugere-se aos trabalhadores que: detenham de formação em ergonomia no trabalho; efetuem pausas regulares ao longo do dia de trabalho de forma a aliviar determinadas tensões musculares; e que tenham conhecimentos básicos sobre movimentação manual de cargas. Por fim, relativamente aos perigos de natureza climatérica são identificados dois tipos de perigos, os de exposição a ambientes térmicos quentes, e exposição a ambientes térmicos frios. Quanto às medidas preventivas: No verão, os trabalhadores devem evitar a exposição ao sol nas horas de maior calor. Já no inverno, os trabalhadores devem laborar com roupas adequadas à estação em causa.

Tabela 3.6 Análise de Riscos – Pulverização a pé

Tarefa	Perigo	Risco	P	I	Nível de Risco	Medidas Preventivas
Pulverização a pé	Aplicação de produtos fitofarmacêuticos	Inalação de compostos voláteis	5	4	20	Risco Extremo Os trabalhadores devem utilizar os EPI's adequados para a preparação dos fitofármacos (luvas, máscara, óculos de proteção e calçado adequado); Os trabalhadores devem ter conhecimento sobre as fichas de dados de segurança dos produtos utilizados; Os trabalhadores devem-se auto-vigiar pela sua saúde;
		Ingestão de compostos voláteis	5	4	20	Risco Extremo Os trabalhadores devem utilizar os EPI's adequados para a preparação dos fitofármacos (luvas, máscara, óculos de proteção e calçado adequado); Os trabalhadores devem ter conhecimento sobre as fichas de dados de segurança dos produtos utilizados; Os trabalhadores devem-se auto-vigiar pela sua saúde;
		Queimaduras Oculares	5	5	25	Risco Extremo Os trabalhadores devem utilizar os EPI's adequados para a preparação dos fitofármacos (luvas, máscara, óculos de proteção e calçado adequado); Os trabalhadores devem ter conhecimento sobre as fichas de dados de segurança dos produtos utilizados;
		Queimaduras Cutâneas	3	4	12	Risco Alto Os trabalhadores devem utilizar os EPI's adequados para a preparação dos fitofármacos (luvas, máscara, óculos de proteção e calçado adequado); Os trabalhadores devem ter conhecimento sobre as fichas de dados de segurança dos produtos utilizados; Os trabalhadores devem-se auto-vigiar pela sua saúde;
	Suporte de pulverizador das costas	Movimentos repetitivos	4	2	8	Risco Médio Os trabalhadores devem estar dotados de formação em ergonomia no trabalho; Os trabalhadores devem efetuar pausas regulares ao longo do dia de trabalho de forma a aliviar determinadas tensões musculares;
		Sobrecargas de esforço	4	3	12	Risco Alto Os trabalhadores devem estar dotados de formação em ergonomia no trabalho; Os trabalhadores devem ter conhecimentos básicos sobre movimentação manual de cargas;
		Posturas incorretas	3	2	6	Risco Médio Os trabalhadores devem estar dotados de formação em ergonomia no trabalho; Os trabalhadores devem ter conhecimentos básicos sobre movimentação manual de cargas;
	Circulação sobre as zonas de aplicação	Queda ao mesmo nível	2	2	4	Risco Baixo
		Choques	3	1	3	Risco Baixo
		Lesões / Cortes	3	1	3	Risco Baixo
	Exposição a condições climatéricas	Exposição a Ambientes Térmicos Frios	5	1	5	Risco Médio Os trabalhadores devem laborar com roupas adequadas à estação em causa
		Exposição a Ambientes Térmicos Quentes	5	3	15	Risco Alto Em determinadas alturas do ano, os trabalhadores devem evitar laborar nas horas de maior calor;

Por fim, aquando da pulverização com auxílio de trator os riscos são menos acentuados do que quando a pulverização é efetuada “a pé”. Contudo, continuam a existir a incidência de riscos médios e altos, de natureza química, aquando na utilização de trator para pulverizar os campos. Enquanto, medidas preventivas a fim de diminuir a incidência dos compostos voláteis nos indivíduos, estas são em grande parte, as mesmas quando a pulverização é efetuada “a pé”, ainda que, a fim de evitar a exposição dos indivíduos a compostos voláteis libertados pelos fitofármacos, os tratores devem estar dotados com filtros de carvão (DGAV, 2020).

Tabela 3.7 Análise de Riscos – Pulverização com o auxílio de trator

Tarefa	Perigo	Risco	P	I	Nível de Risco	Medidas Prevetivas
Pulverização com o Auxílio de trator	Aplicação de produtos fitofarmacêuticos	Inalação de compostos voláteis	3	4	12	Risco Alto As cabines dos tratores devem estar dotadas de proteções adequadas a fim de evitar a contaminação do seu manobrador; Os trabalhadores devem ter conhecimento sobre as fichas de dados de segurança dos produtos utilizados; Os trabalhadores devem-se auto-vigiar pela sua saúde;
		Ingestão de compostos voláteis	2	4	8	Risco Médio As cabines dos tratores devem estar dotadas de proteções adequadas a fim de evitar a contaminação do seu manobrador; Os trabalhadores devem ter conhecimento sobre as fichas de dados de segurança dos produtos utilizados; Os trabalhadores devem-se auto-vigiar pela sua saúde;
		Queimaduras Oculares	2	5	10	Risco Médio As cabines dos tratores devem estar dotadas de proteções adequadas a fim de evitar a contaminação do seu manobrador; Os trabalhadores devem ter conhecimento sobre as fichas de dados de segurança dos produtos utilizados; Os trabalhadores devem-se auto-vigiar pela sua saúde;
		Queimaduras Cutâneas	1	4	4	Risco Baixo
	Permanência em trator	Movimentos repetitivos	4	2	8	Risco Médio Os trabalhadores devem estar dotados de formação em ergonomia no trabalho; Os trabalhadores devem efetuar pausas regulares ao longo do dia de trabalho de forma a aliviar determinadas tensões musculares;
		Posturas incorretas	4	2	8	Risco Médio Os trabalhadores devem estar dotados de formação em ergonomia no trabalho; Os trabalhadores devem ter conhecimentos básicos sobre movimentação manual de cargas;
	Acesso ao trator	Queda em Altura	2	4	8	Risco Médio O manobrador deve ter sempre o cinto de segurança colocado enquanto manobra o trator; O trator deve estar dotado de sistema de anti-caputamento;
		Lesões / Cortes	1	1	1	Risco Baixo
	Exposição a condições climáticas	Exposição a Ambientes Térmicos Frios	3	1	3	Risco Baixo
		Exposição a Ambientes Térmicos Quentes	3	2	6	Risco Médio Em determinadas alturas do ano, os trabalhadores devem evitar laborar nas horas de maior calor;

4. Conclusão

Este estudo surgiu por forma a dar resposta à problemática da utilização de produtos fitofarmacêuticos na atividade agrícola em meio rural alentejano. Para tal, foram inquiridos quarenta indivíduos, todos eles aplicadores, de várias faixas etárias e de diferentes níveis de escolaridade.

Relativamente aos intervenientes do estudo, podemos constatar a resposta de quarenta aplicadores de fitofármacos, número esse bastante satisfatório, tendo sido obtida uma boa representatividade dos dados.

Quanto aos resultados do estudo, podemos então afirmar que foram respondidos todos os objetivos propostos, constatando-se, desta forma, que, face à realidade alentejana, os aplicadores de produtos fitofarmacêuticos estão expostos a vários perigos de nível acentuado, sendo os de cariz químicos aqueles que apresentam um nível de risco mais elevado. Este facto pode ser facilmente justificado, uma vez que, os aplicadores de produtos fitofarmacêuticos, na grande maioria das vezes, não utilizam os EPI's adequados acabando estes por entrar em contacto com alguma facilidade com os compostos voláteis libertados pelas substâncias. Estes resultados vão de encontro com o que é referido por Mota (2018), isto porque, na grande maioria dos trabalhadores agrícolas não são utilizados os EPI's por iniciativa própria, mesmo tendo os equipamentos à disposição e sabendo dos riscos a que estão expostos, acabando desta forma por menosprezar o risco. Quanto às medidas preventivas que devem ser aplicadas com o intuito de diminuir o nível de risco, os trabalhadores devem: utilizar os EPI's no manuseamento dos produtos, tendo na etapa da preparação da calda, como na etapa da aplicação (luvas, máscara, óculos de proteção e calçado adequado); ter conhecimento sobre as fichas de dados de segurança dos produtos utilizados; e auto-vigiar pela sua própria saúde.

Outro dado importante quanto a este estudo deve-se ao facto de os trabalhadores com formação superior cumprirem de uma forma mais assertiva para com a utilização dos procedimentos de segurança, podendo, pois, afirmar que quanto maior é o nível de escolaridade, maior é o cumprimento para com as normas de segurança aplicáveis.

4.1. Limitações e sugestões para estudos futuros

Quanto às limitações em causa, torna-se importante efetuar um olhar mais macro da situação, e, em estudos futuro devem ser incluídos trabalhadores de outras regiões do país, de forma a tentar perceber se este resultado é fruto de uma realidade mais localizada, na região do Alentejo, ou se é uma problemática mais generalizada a nível nacional.

É, pois, importante tentar perceber o porquê de existir resistência para com a utilização dos EPI's, uma vez que, os trabalhadores têm perfeito conhecimento dos riscos a que estão expostos, e quais as consequências da não utilização de equipamentos.

Em estudos futuros deve ser utilizada outro tipo de metodologia de recolha e de análise de dados.

Referencias bibliográficas

ACT. (2014). Lista de Verificação. Obtido de Autoridade para as Condições do Trabalho: [https://www.act.gov.pt/\(PT-PT\)/centroinformacao/listasverificacao](https://www.act.gov.pt/(PT-PT)/centroinformacao/listasverificacao)

ASCENZA. (2022). CUPRITAL Fungicida – Pó Molhável (WP). Ficha de dados de segurança.

ASCENZA. (2022). Delstar Insecticida – Concentrado para Emulsão (EC). Ficha de dados de segurança.

ASCENZA. (2022). Montana Ascenza Herbicida – Solução Concentrada (SL). Ficha de dados de segurança.

ASCENZA. (2022). Maestro F WG Advance Fungicida – Grânulos Dispersíveis (WG). Ficha de dados de segurança.

ASCENZA. (2021). Bago de Ouro 98,5% Fungicida – Pó Polvilhável. Ficha de dados de segurança.

ASCENZA. (2021). Enigma Fungicida – Emulsão Água em Óleo (EO). Ficha de dados de segurança.

ASCENZA. (2020). Ekyp Combi Azul Fungicida – Pó Molhável (WP). Ficha de dados de segurança.

Areosa, J. (2019). Risco: uma abordagem alternativa da teoria social. Segurança Comportamental.

Avillez, F. (2015). Agricultura Portuguesa. Fundação Francisco Manuel dos Santos.

Boiteux, L. (2020). Considerações gerais sobre a cultura do tomateiro. Voz do Campo. AGROPORTAL.

Carvalho, P. (2018). Da Crise à Abundância: Segurança alimentar e modernização agrícola na Europa no pós-Segunda Guerra Mundial. Universidade Federal de Minas Gerais

DGAV. (2022). Relatório de Vendas de produtos fitofarmacêuticos – 2020.

DGAV. (2020). Código de conduta na aplicação de produtos fitofarmacêuticos. Direção-Geral de Alimentação e Veterinária.

DGAV. (2017). Proteção Integrada da Cultura da Oliveira.

Diehl, R. (1989). Agricultura Geral. Clássica Editora

DOW. (2018). MUSTANG – Herbicida. Ficha de dados de segurança.

Ferro, A. Ladeira, C. Viegas, C. Ribeiro, C. Figueira, E. Albuquerque, P. e Quintino, F. (2007). Adaptação de um instrumento de avaliação qualitativa do risco químico em anatomia patológica

Forcelini, C. e Reis, E. (1997). Doenças da Aveia. Manual de Fitopatologia. Volume 2: Doenças das Plantas Cultivadas. Pág. 106 – 112.

Henriques, F. (2009). A Revolução Verde e a Biologia Molecular. revista de ciências agrárias. Vol. 32 N.º 2 (2009)

INE. (2022). Estatísticas Agrícolas 2021

Lourenço, L. e Nunes, A. (2019). Catástrofes Mistas – Uma perspetiva ambiental. Imprensa da Universidade de Coimbra. Pág. 290 – 291.

Marques, C. e Carvalho, M. (2017) A Agricultura e os sistemas de produção da Região Alentejo de Portugal: evolução, situação atual e perspectivas. Revista de Economia e Agronegócio – REA;

Mello, F. (2018). Metodologia de Gestão de Riscos da CGU. Ministério da Transparência e Controladoria-Geral da União (CGU).

Moreira, R. (2013). Críticas ambientalistas à Revolução Verde. Estudos Sociedade e Agricultura, v. 8, n. 2

Mota, Gonçalo. (2016). Riscos socioambientais decorrentes do uso de produtos fitofarmacêuticos. Universidade de Coimbra.

Novaes, H. (2017). Reestruturação do campo e o fetichismo da “Revolução Verde”. Revista ciências do trabalho - Nº 9

Pereira, J. e Sousa, P. (2018). A aplicação sustentável de produtos fitofarmacêuticos. Quântica Editora

Pozzetti, V. Santos, U. Michiles, M. (2019). O Direito Humano à Alimentação Saudável: Da Revolução Verde ao Projeto de Lei de Proteção de Cultivares (PL Nº 827/2015)

Prates, A. E Cavaco, M. (2016). Fungicidas autorizados na proteção fitossanitária da videira ao oídio. 10º Simpósio de vitivinicultura do Alentejo.

Quaranta, G. (1999). Agricultura de Sequeiro. LUCINDA.
<https://silو.ips/download/agricultura-de-sequeiro>

Saath, K. e Fachinello, A. (2018). Crescimento da Demanda Mundial de Alimentos e Restrições do Fator Terra no Brasil. Revista de Economia e Sociologia Rural.

Semedo, C. (1985). A Intensificação da Produção Hortícola. Publicações Europa-América

Simões, J. (2005). Utilização De Produtos Fitofarmacêuticos na Agricultura. Sociedade Portuguesa de Inovação

Tomáz, A., Guerreiro, I., Soares, A., Boteta, L., Fabião, M., Pereira, M. & Palma, P. (2022). Manual de boas práticas para a gestão sustentável de fatores de produção. Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Beja. ISBN: 978-989-8008-77-0

Uva, A. e Faria, M. (2000). Exposição profissional a substâncias químicas: diagnostico das situações de risco. Escola Nacional de Saúde Pública. Universidade Nova de Lisboa

Wachekowski, G. Figueiredo, T. Rizzi, J. Soares, N. (2021). Agrotóxicos, revolução verde e seus impactos na sociedade: revisão narrativa de literatura. XXVI Jornada de Pesquisa

ANEXOS

Anexo 1

Quadro 1.2 >> Produção das principais culturas por NUTS II

2021									
C ulturas		T rigo		T rigo mo le		M ilho p/grão		M ilho p/grão de regadio	
		Superfície	P ro dução	Superfície	P ro dução	Superfície	P ro dução	Superfície	P ro dução
N U T S II		ha	t	ha	t	ha	t	ha	t
C o ntinente		28 640	67 069	24 300	55 204	74 416	752 358	66 865	730 571
No rte		2 994	5 057	2 994	5 057	20 966	108 808	16 907	101 137
Centro		2 215	4 283	2 055	3 890	24 224	240 556	20 764	226 505
Área M etro pol itana de Lisboa		314	1 195	279	1 090	1 786	23 583	1 786	23 583
Alentejo		22 343	55 677	18 352	44 501	27 336	378 461	27 336	378 461
Algarve		774	857	622	666	104	949	72	885
C ulturas		C enteio		A rroz		A veia		C evada	
		Superfície	P ro dução	Superfície	P ro dução	Superfície	P ro dução	Superfície	P ro dução
N U T S II		ha	t	ha	t	ha	t	ha	t
C o ntinente		14 027	16 019	29 357	175 904	31 374	38 054	16 564	48 044
No rte		8 670	12 184	0	0	2 410	2 385	126	125
Centro		5 256	3 745	6 476	34 172	3 956	3 396	1 113	3 370
Área M etro pol itana de Lisboa		0	0	5 608	33 697	80	120	199	727
Alentejo		93	85	17 075	106 938	23 991	31 345	14 563	43 315
Algarve		8	5	199	1 097	937	809	562	506
C ulturas		F eijão		Grão - de - bico		Batata		Batata de regadio	
		Superfície	P ro dução	Superfície	P ro dução	Superfície	P ro dução	Superfície	P ro dução
N U T S II		ha	t	ha	t	ha	t	ha	t
C o ntinente		4 657	3 251	3 288	3 208	15 501	374 655	12 906	347 169
No rte		875	683	131	104	5 795	115 551	4 768	103 352
Centro		2 412	1 202	403	185	5 413	109 679	3 853	94 500
Área M etro pol itana de Lisboa		0	0	0	0	1 470	53 764	1 470	53 764
Alentejo		1 359	1 359	2 743	2 913	2 507	88 131	2 507	88 131
Algarve		11	7	11	7	316	7 530	308	7 423
C ulturas		T o mate (indústria)		Girassol		Milho fo rrageiro		A veia fo rrageira	
		Superfície	P ro dução	Superfície	P ro dução	Superfície	P ro dução (a)	Superfície	P ro dução (a)
N U T S II		ha	t	ha	t	ha	t	ha	t
C o ntinente		15 922	1 591 328	5 585	9 955	57 562	2 588 725	71 837	1 312 244
No rte		0	0	0	0	34 029	176 014	12 309	198 050
Centro		118	10 317	235	741	17 407	505 839	25 748	328 861
Área M etro pol itana de Lisboa		3 828	391 335	10	44	1 590	82 609	1 656	31 123
Alentejo		11 976	1 189 676	5 340	9 170	4 500	235 839	30 512	728 407
Algarve		0	0	0	0	35	1 425	1 613	25 802
C ulturas		M açã		P era		P êssego		C ereja	
		Superfície	P ro dução	Superfície	P ro dução	Superfície	P ro dução	Superfície	P ro dução
N U T S II		ha	t	ha	t	ha	t	t	ha
C o ntinente		13 739	366 056	11 138	225 069	3 754	42 114	6 278	23 865
No rte		6 068	180 880	499	5 518	439	2 593	2 993	11 332
Centro		7 149	172 927	10 028	208 822	2 259	22 770	3 197	12 259
Área M etro pol itana de Lisboa		197	5 147	132	2 012	91	684	11	7
Alentejo		291	6 798	454	8 486	788	13 293	71	257
Algarve		34	304	25	231	177	2 775	6	10
C ulturas		A meixa		Kiwi		Laranja		T angerina	
		Superfície	P ro dução	Superfície	P ro dução	Superfície	P ro dução	Superfície	P ro dução
N U T S II		ha	t	ha	t	ha	t	ha	t
C o ntinente		1 719	22 100	3 457	55 309	16 965	361 021	2 555	41 210
No rte		228	1 027	2 543	45 646	768	4 641	100	613
Centro		587	7 894	909	9 624	723	5 305	47	385
Área M etro pol itana de Lisboa		88	1 103	1	8	237	1 957	202	474
Alentejo		733	11 013	1	4	1 853	25 929	244	2 307
Algarve		83	1 063	3	26	13 382	323 190	1 963	37 431
C ulturas		A mêndoa		C astanha		Noz		A zeito na de mesa	
		Superfície	P ro dução	Superfície	P ro dução	Superfície	P ro dução	Superfície	P ro dução
N U T S II		ha	t	ha	t	ha	t	ha	t
C o ntinente		58 404	41 452	50 173	36 903	5 590	7 519	5 999	25 515
No rte		26 245	16 959	44 024	28 818	1 602	1 240	2 336	4 787
Centro		4 517	4 668	5 644	7 140	1 469	1 742	597	529
Área M etro pol itana de Lisboa		85	19	12	6	32	90	27	4
Alentejo		22 543	18 898	475	923	2 437	4 323	2 802	19 907
Algarve		5 014	909	17	16	51	123	236	288
C ulturas		A zeito na para azeite		A zeite	Uva de mesa		Uva para vinho (P o)		Vinho (P o)
		Superfície	P ro dução	P ro dução	Superfície	P ro dução	Superfície	P ro dução	P ro dução
N U T S II		ha	t	hl	ha	t	ha	t	hl
C o ntinente		374 413	1 350 238	2 289 549	2 176	19 475	171 308	952 798	7 145 985
No rte		80 254	117 702	206 597	152	363	81 159	332 273	2 492 051
Centro		77 865	115 876	191 977	754	3 368	47 554	277 697	2 082 724
Área M etro pol itana de Lisboa		695	560	103	261	1 157	7 805	72 398	542 987
Alentejo		206 407	1 108 055	187 895	801	12 059	33 482	268 305	2 012 286
Algarve		9 192	8 045	11 977	207	2 528	1 308	2 125	15 937

Fonte: INE I.P., Estatísticas da Produção Vegetal, Inquérito Anual à Produção de Azeite; Instituto do Vinho e da Vinha, I.P.
Nota: a produção de azeite corresponde à iniciada no ano agrícola indicado e continuada nos primeiros meses do ano seguinte.

Anexo 2

Tabela 1.1 - Substâncias ativas mais utilizadas no Alentejo

Substância Ativa	Função	Toxicidade
Glifosato	Herbicida sistémico e não seletivo, sem efeito residual. Produto de aplicação pós-emergência de infestantes, controlando um largo espectro de anuais, vivazes, perenes e lenhosas (ASCENZA, 2022).	Este produto não apresenta perigo por ingestão, apesar de ter substâncias com capacidade de provocar corrosividade/irritabilidade quando ingeridas. Quanto ao contacto com pele e olhos, este produto não apresenta perigo, contudo este é composto por substâncias que podem afetar o organismo pelas referidas vias de contato. Perigo para organismos subaquáticos (ASCENZA, 2022).
Enxofre	Fungicida, que atua por libertação de vapores, possui atividade preventiva e curativa, indicado para combater o oídio em videira, tomateiro, meloeiro, papaeira, pepino, abóbora e ervilheira e aranhão vermelho em bananeira (ASCENZA, 2021)	O produto não apresenta efeitos tóxicos para o ser humano, apesar de apresentar substâncias classificadas como perigosas nos domínios da corrosividade/irritação (ASCENZA, 2021).
Metalaxil	Fungicida sistémico, com atividade preventiva e curativa utilizado para o combate do Míldio da videira (ASCENZA, 2020).	Produto não causa problemas ao nível da ingestão, contudo este apresenta substâncias classificadas como perigosas por ingestão. Produto que pode ser tóxico por via da inalação podendo motivar depressão do sistema nervoso central, ocasionando dor de cabeça, tonturas, vertigens, náuseas, vômitos, confusão e, no caso de afeção

		grave, perda de consciência. Quanto ao nível da corrosividade/irritação, este não apresenta dados que o comprovem, no entanto, o produto apresenta substâncias classificadas como perigosas por inalação. Produto que pode ocasionar lesões oculares aquando do contacto com os olhos. Produto que pode originar cancro. Produto que pode originar dermatites alérgicas por contacto prolongado com a pele (ASCENZA, 2020).
Fosetil-AL	Fungicida de superfície e sistémico de atividade preventiva e ligeira atividade curativa (ASCENZA, 2022)	Produto não causa problemas ao nível da ingestão, contudo este apresenta substâncias classificadas como perigosas ao nível da corrosividade/irritação quando ingeridas. Produto não apresenta toxicidade ou perigo de corrosividade/irritação quando inalado, contudo, este contém substâncias que podem afetar o organismo por inalação. Quanto ao contacto com os olhos, este produto não apresenta perigo após contacto ocular, contudo, este produto tem substâncias consideradas como perigosas com a via ocular. Quanto ao contacto cutâneo, este produto pode originar dermatites alérgicas por contacto prolongado com a pele. Produto que pode originar cancro (ASCENZA, 2022).

Oxicloreto de Cobre	Fungicida com ação bacteriostática de ação preventiva, indicado para o controlo do míldio da videira, gafa e olho de pavão do olival (ASCENZA, 2022).	A ingestão deste tipo de composto pode originar irritação da garganta, dor abdominal, náuseas e vômitos. Quanto à inalação, este tipo de substância não apresenta grandes riscos para o ser humano, no entanto esta apresenta substâncias na sua composição classificadas como perigosas por inalação. Esta substância pode provocar lesões oculares após o contacto. Quanto aos efeitos da sensibilização, ao nível respiratório: A exposição prolongada pode resultar em hipersensibilidade respiratória específica. Já ao nível cutâneo o contacto prolongado com a pele pode derivar em episódios de dermatites alérgicas de contacto (ASCENZA, 2022).
Deltametrina	Inseticida com ação de contato e ingestão. Utilizado por o combate contra a mosca da azeitona e a traça da oliveira (ASCENZA, 2022).	Produto pode causar problemas ao nível da ingestão originando irritação da garganta, dor abdominal, náuseas e vômitos. Quando inalado pode motivar depressão do sistema nervoso central, ocasionando dor de cabeça, tonturas, vertigens, náuseas, vômitos, confusão e, no caso de afeção grave, a perda de consciência. Quando em contacto com a pele pode originar inflamação cutânea, já quando entra em contacto com os olhos pode provocar lesões oculares graves. Produto inflamável. Produto que afeta os organismos aquáticos (ASCENZA, 2022).

Tebuconazol	Fungicida sistêmico de ação preventiva e curativa, indicado para o controle do olho de pavão da oliveira (ASCENZA, 2021).	Produto não causa problemas ao nível da ingestão, contudo este apresenta substâncias classificadas como perigosas por ingestão quer ao nível da toxicidade, ou da corrosividade/irritação. Produto que pode ser tóxico por via da inalação podendo motivar depressão do sistema nervoso central, ocasionando dor de cabeça, tonturas, vertigens, náuseas, vômitos, confusão e, no caso de afeção grave, perda de consciência. Quanto ao nível da corrosividade/irritação, este não apresenta dados que o comprovem, no entanto, o produto apresenta substâncias classificadas como perigosas por inalação. Produto não tóxico aquando do contacto com a pele, contudo este apresenta substâncias classificadas como perigosas no contacto cutâneo. Produto que pode ocasionar lesões oculares aquando do contacto com os olhos. Produto suspeito de afetar o nascituro. Produto que pode originar dermatites alérgicas por contacto prolongado com a pele (ASCENZA, 2021).
MUSTANG (Florasulame 2,4-D)	O MUSTANG é um herbicida composto por duas substâncias ativas (Florasulame e 2,4-D) com modos de ação e espectros de controle diferentes. Esta combinação evita potenciais resistências, oferece um maior espectro de controlo, inclusive das ervas mais	Este produto é nocivo por ingestão, podendo também provocar reação alérgica aquando do contacto cutâneo. O produto pode provocar ligeiras irritações oculares. Pode colocar em risco a saúde do feto. Produto tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros (DOW, 2018).

	difíceis, e uma maior janela de aplicação do que se aplicasse as duas substâncias em separado. MUSTANG tem uma rápida ação, parando de imediato o crescimento de infestantes e sem restrições para as culturas seguintes pois o seu tempo médio de vida no solo é muito curto (DOW, 2018).	
--	--	--

Anexo 3

Tabela 1.2 – Substâncias Ativas e Medidas de proteção a aplicar

Substância Ativa	Medidas de proteção a aplicar
Glifosato	• Uso Obrigatório de Máscara – Máscara de proteção descartável de líquidos (P2), com filtro de carvão ativado;
	• Proteção Obrigatória de Mãos – Luvas de proteção contra riscos menores;
	• Proteção obrigatória da Cara – Óculos panorâmicos contra salpicos/projeções;
	• Roupa de trabalho;
	• Calçado de trabalho anti-derrapante;
Enxofre	• Uso Obrigatório de Máscara – Máscara auto-filtrante para partículas;
	• Proteção Obrigatória de Mãos – Luvas de proteção contra riscos menores
	• Proteção obrigatória da Cara – Óculos panorâmicos contra salpicos/projeções;
	• Roupa de trabalho;
	• Calçado de trabalho anti-derrapante;
Metalaxil	• Proteção obrigatória das vias respiratórias – Máscara auto-filtrante para gases, vapores e partículas;

	• Proteção Obrigatória das mãos – Luvas não descartáveis de proteção química;
	• Proteção obrigatória da Cara – Óculos panorâmicos contra salpicos/projeções;
	• Proteção obrigatória do corpo – Roupa de proteção contra riscos químicos;
	• Proteção obrigatória dos pés – Calçado de segurança contra risco químico.
Fosetil-AL	• Proteção obrigatória das vias respiratórias – Máscara panorâmica ou meia-máscara com filtros combinados ABEK+P3 substituíveis;
	• Proteção Obrigatória das mãos – Luvas não descartáveis de proteção química;
	• Proteção obrigatória da Cara – Óculos panorâmicos contra salpicos/projeções;
	• Proteção obrigatória do corpo – Roupa de proteção contra riscos químicos;
	• Proteção obrigatória dos pés – Calçado de segurança contra risco químico.
Oxicloreto de Cobre	• Proteção obrigatória das vias respiratórias – Máscara panorâmica ou meia-máscara com filtros combinados ABEK+P3 substituíveis;
	• Proteção Obrigatória de Mãos – Luvas de proteção contra riscos menores;
	• Proteção obrigatória da Cara – Óculos panorâmicos contra salpicos/projeções;
	• Roupa de trabalho;
	• Calçado de trabalho anti-derrapante;
Deltametrina	• Proteção obrigatória das vias respiratórias – Máscara panorâmica ou meia-máscara com filtros combinados ABEK substituíveis;
	• Proteção Obrigatória das mãos – Luvas não descartáveis de proteção química;

	• Proteção obrigatória da Cara – Óculos panorâmicos contra salpicos/projeções;
	• Proteção obrigatória do corpo – Roupa de proteção contra riscos químicos;
	• Proteção obrigatória dos pés – Calçado de segurança contra risco químico.
Tebuconazol	• Proteção obrigatória das vias respiratórias – Máscara auto-filtrante para gases e vapores;
	• Proteção Obrigatória das mãos – Luvas não descartáveis de proteção química;
	• Proteção obrigatória da Cara – Óculos panorâmicos contra salpicos/projeções;
	• Proteção obrigatória do corpo – Roupa de proteção contra riscos químicos;
	• Proteção obrigatória dos pés – Calçado de segurança contra risco químico.
MUSTANG (Florasulame 2,4-D)	• Proteção obrigatória das vias respiratórias – Usar o seguinte respirador de ar purificado aprovado pela CE: Cartucho de vapor orgânico com um pré-filtro de partículas, tipo AP2;
	• Proteção obrigatória olhos e face – Utilize óculos de segurança (com proteções laterais). Os óculos de segurança (com proteções laterais) devem seguir a norma EN 166 ou equivalente;
	• Utilização de vestiário – O uso de vestuário deve ser quimicamente resistente a este material. A seleção de artigos específicos, tais como escudo facial, luvas, botas, avental ou traje completo dependerá da operação.