

MESTRADO EM RECURSOS
FLORESTAIS

Bárbara Amado Coimbra

Tecnologias naturais para promoção da
polinização: estudo da eficácia do
BIOPOLIN[®] na cultura do kiwi e seus
impactos na biodiversidade agrária

Orientador: Teresa Maria Pinto Coelho Amado Vasconcelos

Tutor: Nuno Bernardo Geraldês Pestana Damas Paiva

Coimbra, 2024

MESTRADO EM RECURSOS
FLORESTAIS

Bárbara Amado Coimbra

Tecnologias naturais para promoção da
polinização: estudo da eficácia do
BIOPOLIN[®] na cultura do kiwi e seus
impactos na biodiversidade agrária

Relatório de estágio apresentado à Escola Superior Agrária de Coimbra
para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de
Mestre em Recursos Florestais

Orientador: Teresa Maria Pinto Coelho Amado Vasconcelos

Tutor: Nuno Bernardo Geraldés Pestana Damas Paiva

Coimbra, 2024

ÍNDICE

1.	Introdução.....	1
2.	Material e Métodos	8
3.	Resultados	12
	Peso	12
	Diâmetro	13
	Altura	14
	Vingamento.....	15
4.	Discussão/Conclusão	18
5.	Bibliografia	20
6.	Anexos	21

Lista de Figuras

Figura 1 - Aspirador de Polen	5
Figura 2 - BIOPOLIN	6
Figura 3 - Pulverizador de turbina rebocável	7
Figura 4 - Infestantes encontradas na Quinta - <i>Malva sylvestris</i> L.....	8
Figura 5 - Mapa da área de estudo	9
Figura 6 - Frutos em laboratórios para pesagem e medição.....	10
Figura 7 - Gráfico de dispersão do peso.....	12
Figura 8 - Gráfico de dispersão do diâmetro.....	13
Figura 9 - Gráfico de dispersão da altura	14
Figura 10 - Gráfico de percentagem de vingamento	16

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Dias de Colheitas	9
Tabela 2 – Contagens frutos/flores.....	15

Agradecimentos

Aos meus professores, colegas, pais e ao meu namorado:

Ao concluir esta etapa do meu mestrado, sinto uma imensa gratidão por cada um de vocês. Cada aula, discussão e momento compartilhado foram fundamentais na minha jornada.

Aos meus professores, agradeço pelo conhecimento e pela paciência em nos guiar. Vocês foram verdadeiros mentores, sempre prontos para nos inspirar e desafiar. Um obrigado especial à professora Teresa Vasconcelos por toda a ajuda e dedicação na realização deste trabalho.

Ao Eng. Nuno Paiva por toda a ajuda, apoio e reflexão, foi essencial para me guiar durante esta fase final da minha jornada. Bem como a empresa que representa Plastdiversity Lda. que forneceu o BIOPOLIN®.

Ao Dr. Luís Manuel de Oliveira Correia por permitir que se realizasse o meu estudo nos seus kiwis, obrigada por abrir o portão da sua quinta, Quinta do Parisol, a este estudo.

Aos meus colegas, sou grata pelas trocas e pelo apoio constante. As noites de estudo e as conversas que tivemos tornaram essa experiência muito mais leve e descontraída.

Meus pais, obrigado por acreditarem em mim e por todo o amor e suporte incondicional. Vocês sempre foram minha base e minha motivação.

E, por último, ao meu namorado, meu sincero agradecimento por estar ao meu lado em cada momento. Sua compreensão e apoio foram essenciais para que eu pudesse dedicar-me aos estudos.

A todos vocês, o meu muito obrigado! Esta conquista é tão vossa quanto minha.

Resumo

Neste estudo, avaliou-se o efeito do BIOPOLIN® na cultura do kiwi, explorando a influência dos polinizadores e o potencial aumento da produtividade. O Estudo analisou a taxa de vingamento das flores e o impacto do BIOPOLIN®, um atrativo de abelhas polinizadoras que promove uma maior atratividade das flores para com os insetos polinizadores, e assim temos uma melhor polinização, que permite obter frutos de maior calibre, mais bem conformados e com um maior número de sementes por fruto.

Adicionalmente, o estudo abordou o efeito da pulverização do BIOPOLIN® no desenvolvimento dos frutos, avaliando parâmetros como peso, diâmetro e altura dos frutos. Foram realizadas três colheitas de dados em campo, seguidas de medições e pesagens, com a análise da média dos alores obtidos por planta.

Os resultados indicaram que, de maneira geral, as plantas não pulverizadas apresentaram frutos com peso e diâmetro ligeiramente superiores o que pode ser explicado por uma maior presença de frutos por área, embora com maior dispersão nos dados, sugerindo maior heterogeneidade. Em contraste, as plantas pulverizadas apresentaram frutos com desempenho médio inferior em termos de peso e diâmetro, mas com valores mais próximos da média, indicando uma produção mais uniforme.

Quanto à altura dos frutos, observou-se um padrão semelhante ao do peso, com frutos das plantas pulverizadas sendo, em média, mais altos, mas com maior variação. Já as plantas não pulverizadas apresentaram maior consistência na altura.

Em síntese, o tratamento de pulverização influenciou o desenvolvimento dos frutos, resultando em maior variação no tamanho e na altura. Por outro lado, as plantas não pulverizadas apresentaram um desempenho médio superior, apesar da maior heterogeneidade observada. Estes resultados indicam que a escolha do tratamento mais adequado pode depender dos objetivos da produção, quer se privilegie a homogeneidade dos frutos, quer se procure otimizar o seu tamanho médio.

Palavras-chave: BIOPOLIN®; Polinizadores; Flores; Frutos; Kiwi;

Abstract

In this study, the effect of BIOPOLIN® on kiwi cultivation was evaluated, focusing on the influence of pollinators and the impact on productivity. The fruit set rate and the action of BIOPOLIN®, a bee attractant that increases flower appeal to pollinating insects, were analyzed. This improved pollination leads to larger, better-formed fruits with a higher number of seeds per fruit.

Additionally, the study examined the effect of BIOPOLIN® spraying on fruit development, assessing parameters such as weight, diameter, and height. Three field data collections were conducted, followed by measurements and weighings, with an analysis of the average values obtained per plant.

The results showed that, in general, non-sprayed plants produced slightly heavier and wider fruits, possibly due to a greater number of fruits per area, although with greater data dispersion, indicating higher heterogeneity. In contrast, sprayed plants yielded fruits with slightly lower average weight and diameter but with values closer to the mean, suggesting more uniform production.

Regarding fruit height, a similar pattern was observed: fruits from sprayed plants were, on average, taller but with greater variability, whereas non-sprayed plants showed more consistency in this parameter.

In summary, spraying treatment influenced fruit development, resulting in greater variation in size and height. On the other hand, non-sprayed plants showed superior average performance despite greater heterogeneity. These results suggest that selecting the most suitable treatment may depend on production objectives, whether prioritizing fruit uniformity or optimizing their average size.

Key words: BIOPOLIN®; Pollinators; Flowers; Fruits; kiwi fruit

1. Introdução

Os ecossistemas florestais fornecem um conjunto notável de benefícios à sociedade desde material lenhoso para construção, produção de biomassa para energia, de produção de cogumelos e outros recursos não lenhosos, de regulação do CO₂ atmosférico, polinização, entre outros (Azevedo, 2011).

Dentro dos serviços ecossistêmicos temos a polinização que desempenha um importante papel na manutenção da biodiversidade, através do transporte de pólen entre flores e com isso permitem a reprodução de várias espécies de plantas e com elas a formação de frutos e sementes (Gonçalves, 2022).

Na União Europeia, quase quatro quintos das flores silvestres e culturas das regiões temperadas, dependem em graus variáveis da polinização por insetos, estimando-se que a sua contribuição anual para a agricultura europeia seja de cerca de 15 mil milhões de euros (Potts et al., 2015). Os insetos polinizadores são indispensáveis para a produção quantitativa e qualitativa dos alimentos e, em última análise, garantem a nossa segurança alimentar. Compreender o valor das plantas para uma região em termos de prestação de serviços ecossistêmicos traduz-se em oportunidades para a sua manutenção e/ou reincorporação em paisagens agrícolas (Landis et al., 2012)(Nave et al., 2024).

O declínio constante da população de abelhas representa uma ameaça crescente para o processo natural de polinização das culturas, constituindo-se como um problema global que requer atenção urgente. Este fenómeno ameaça a biodiversidade e a sustentabilidade da produção agrícola e hortícola, uma vez que aproximadamente 85% da produção mundial de alimentos depende diretamente da ação de insetos polinizadores, e os principais vetores na reprodução sexual da maioria das plantas silvestres com flor (Garibaldi et al. 2013; Ollerton et al. 2011)(Gaspar et al., 2025).

Muitas culturas agrícolas necessitam de polinização cruzada, ou seja, da transferência de pólen entre plantas, para alcançar bons rendimentos. Muitas destas culturas são de plantas entomófilas, que dependem da presença e da atividade adequada de insetos polinizadores para garantir uma polinização eficiente (Castro et al., 2022).

Alguns dos polinizadores mais comuns de se encontrar são a *Apis mellifera* (Abelha-europeia), *Bombus terrestris* (Abelhão), *Bombus pascuorum* (Abelhão-cardador), *Eristalis tenax* (Mosca-varejeira), *Sphaerophoria scripta* (Mosca-das-flores), *Dasyrphus sp* (Mosca-das-flores) (Simões & Martins, 2021).

A interação entre abelhas e plantas garantiu aos vegetais o sucesso na polinização

cruzada, constituindo uma importante adaptação evolutiva das plantas. A polinização cruzada permite esta interação aumenta o vigor das espécies, possibilita novas combinações de fatores hereditários e aumenta a produção de frutos e sementes. As plantas produzem substâncias adocicadas como néctar, melada ou mesmo óleos essenciais, que atraem as abelhas, as quais carregam o pólen nas suas patas. O pólen é importante para o desenvolvimento da colmeia, pois é a principal fonte de proteína das abelhas. Logo, ao garantir o desenvolvimento da família, as abelhas também perpetuam a espécie vegetal (Sousa et al., 2007).

Diversos estudos evidenciam a importância das condições ambientais na preservação e utilização dos insetos como polinizadores, contribuindo para a qualidade e rentabilidade de diversas culturas. Para garantir serviços sustentáveis de polinização em ecossistemas agrícolas, é essencial compreender os múltiplos benefícios da diversidade de polinizadores, bem como os fatores que influenciam o seu declínio e atividade. Nesse sentido, a conservação e a diversidade de polinizadores nativos e naturalizados tornam-se fundamentais, assim como a preservação e recuperação das áreas naturais necessárias para maximizar os serviços de polinização, tanto em ecossistemas agrícolas como noutros ambientes terrestres.

Na região do Baixo Mondego, o cultivo do kiwi tem vindo a expandir-se, sendo implementado em áreas compartimentadas, frequentemente intercaladas com manchas florestais. Esta configuração do uso do solo contribui para a modulação do microclima, podendo influenciar fatores como a humidade e a temperatura, aspetos fundamentais para o desenvolvimento adequado da cultura. Além disso, a compartimentação territorial pode desempenhar um papel na mitigação de impactos ambientais e na preservação da biodiversidade local.

A planta de kiwi representa uma aposta agrícola estratégica, com elevado potencial de exportação e crescimento sustentado, especialmente nas regiões do Norte e Centro de Portugal. A planta caracteriza-se por ramos flexíveis e semi-lenhificados. O sistema radicular é composto por raízes principais carnudas e fortes, além de pequenas e numerosas raízes que podem atingir profundidades superiores a quatro metros. Os ramos são herbáceos e possuem pelos avermelhados ou esverdeados, enquanto as folhas, simples e alternadas, são longas e finas, com margens onduladas. Quando jovens, as folhas são cobertas por pelos brilhantes de cor carmim, e o pecíolo é longo, vermelho-púrpura e também coberto por pelos macios e longos, de tonalidade amarelo-acastanhada. Com o tempo, as folhas amadurecem, tornando-se mais firmes e perdendo a penugem.

A planta é dioica, ou seja, possui flores masculinas e femininas em plantas diferentes, necessitando de agentes de polinização para transmitir os genes as gerações futuras. As flores femininas têm estiletes curtos e pouco desenvolvidos, anteras menores e um ovário súpero reduzido, formado pela parte inferior dos inúmeros carpelos. Já as flores masculinas têm estames em grande número, mas não produzem pólen viável. As flores surgem isoladas ou em pequenas inflorescências na axila das folhas e apresentam pétalas de cores variadas — brancas, amarelas ou rosadas — dependendo da variedade (I9K, 2021)

O fruto do kiwi é botanicamente classificado como uma baga, devido ao seu ovário súpero, e tem uma morfologia alongada, ovoide ou cilíndrica. A polpa, de cor verde, contém muitas pequenas sementes escuras, sendo que a presença de clorofila no fruto maduro confere-lhe a tonalidade característica, algo que não ocorre na maioria dos outros frutos. Em Portugal, as principais variedades cultivadas são o kiwi verde (*Actinidia deliciosa*) e o kiwi amarelo (*Actinidia chinensis*).

Uma das principais ameaças à produção de kiwi é a bactéria patogênica *Pseudomonas syringae*, que pode comprometer gravemente as plantações. Esta bactéria penetra nas plantas através de feridas ou dos estomas e espalha-se rapidamente dentro das células vegetais, causando lesões e a morte dos tecidos infetados. Em condições de humidade e temperaturas baixas, a *Pseudomonas syringae* prolifera facilmente, resultando em necrose dos tecidos, manchas escuras nas folhas, podridão nas frutas e até morte dos rebentos. A bactéria pode sobreviver como saprófitas, em material vegetal em decomposição, facilitando a propagação em ciclos sucessivos.

O período de floração do kiwi ocorre normalmente a meados de maio e pode durar entre 5 e 15 dias, dependendo da variedade e da homogeneidade/heterogeneidade da floração. As flores têm uma esperança média de vida de cerca de 7 dias após a abertura das pétalas, contudo sabe-se que as flores são mais recetivas à polinização quando começam a perder as pétalas, é quando estão mais recetivas a polinização e com isto dão origem a frutos de maior calibre. A flor masculina apenas tem pólen viável durante 2 a 3 dias após a abertura da flor e a quantidade de pólen varia dependendo da variedade (Simões & Martins, 2021), sendo isto um importante fator que pode contribuir para falhas de polinização.

Nesta planta existe, naturalmente, um desfasamento entre a abertura das flores masculinas e femininas, sendo que as masculinas abrem primeiro, podendo este desfasamento comprometer a polinização. Este ano este desfasamento foi maior que o normal, o que fez com que quando as flores femininas abriram o pólen masculino já não se encontrava

viável.

O kiwi é uma planta com floração dioica por essa razão, é necessário garantir a polinização e fecundação das flores para que ocorram frutos de qualidade, uma vez que o calibre dos frutos é diretamente influenciado pelo número de sementes formadas por óvulos fecundados. Considera-se, por isso, que a polinização corresponde à fase do ciclo vegetativo que mais influência tem na formação de frutos quer em termos quantitativos, quer em termos qualitativos (Castro *et al.*, 2022). Significa que têm de estar reunidas as condições ideais para que a polinização natural seja eficaz para manter os níveis de produtividade e qualidade dos frutos. A estratégia de polinização deve estar ajustada com a plantação do pomar, através da escolha das variedades masculinas que permitam a sincronização com as variedades femininas, assim como a adoção de um rácio correto de plantas femininas por planta masculina, sendo normalmente utilizado um rácio de 1 planta masculina para 5 femininas. A polinização natural na cultura do kiwi pode ser de origem anemófila (polinização pelo vento) ou entomófila (polinização pelos insetos). Contudo, é necessário que haja vento e que a polinização cruzada ocorra, com a ajuda os polinizadores *Apis mellifera* (Abelha-europeia), *Bombus terrestris* (Abelhão), *Bombus pascuorum* (Abelhão-cardador), *Eristalis tenax* (Mosca-varejeira), *Sphaerophoria scripta* (Mosca-das-flores), *Dasysyrphus sp* (Mosca-das-flores) (Naturdata, n.d.), contudo é importante ter atenção ao declínio das abelhas muito devido a causas como a utilização de pesticidas, destruição de habitats, alterações climáticas, entre outras. Para melhorar a polinização natural, pode ser conveniente recorrer a técnicas de polinização artificial, com o objetivo de se obter uma maior percentagem de flores fecundadas, uma maior uniformidade da forma dos frutos e uma maior consistência da produção. Poderá optar-se por fazer uma polinização artificial que consiste na aplicação manual ou mecânica de pólen, por via seca ou via líquida, devendo ser realizada quando estiverem cerca de 90% de flores abertas no pomar (FLOWer Lab *et al.*, 2019).

Para otimizar a polinização entomófila, durante a floração devem ser distribuídas entre 4 a 6 colmeias por hectare, sendo estas retiradas após a polinização. A colocação das colmeias só deve acontecer após a abertura de 10 a 20% das flores femininas para evitar a habituação dos insetos polinizadores às flores masculinas, uma vez que a floração masculina se inicia primeiro. De entre os insetos polinizadores, o mais importante na cultura do kiwi é a abelha doméstica (*Apis mellifera*). Como medida adicional, de modo a otimizar a polinização anemófila artificial podem ser utilizadas máquinas com turbinas (Figura 1) que produzem fortes correntes de ar que ajudam no transporte do pólen até às

flores femininas, uma vez que devido à presença de corta-ventos, o efeito da polinização anemófila pode ser reduzido (Associação de Jovens Agricultores de Portugal, 2017).



Figura 1 - Aspirador de Polen

Com este equipamento, é possível recolher cerca de 15g de pólen por hora. No entanto, uma vez coletado pelas abelhas, o pólen é mordido e amassado com o auxílio das suas mandíbulas, o que provoca a sua transformação e, conseqüentemente, a perda da capacidade de germinação. Por isso, antes de ser utilizado na polinização das flores femininas, é fundamental realizar uma análise de viabilidade para garantir a sua eficácia. Essa análise pode ser feita através de diferentes métodos, incluindo o Teste de Germinação, a Análise por Corante, a Observação das Características Morfológicas e a Análise Bioquímica. Para a aplicação do pólen recolhido, utiliza-se ou um pulverizador de dorso ou um equipamento rebocável.

O conhecimento dos polinizadores, a sua relevância nos ecossistemas agrícolas e a importância para promover a biodiversidade, levaram a experimentar produtos e técnicas de gestão agroflorestais para alcançar esse objetivo explorando a potencialidade do BIOPOLIN®.

BIOPOLIN® é um produto inovador composto por terpenóides, que visa combater os efeitos negativos do declínio das abelhas e promove a polinização. Este produto atrai insetos polinizadores, nomeadamente abelhas, melhorando a polinização e incrementando a produção agrícola e hortícola de forma segura. Além disso, contribui para a sustentabilidade da produção de alimentos (ICBpharma & Crop Solution, 2022).

A composição do BIOPOLIN® (Figura 2) inclui substâncias naturais como o citral e o eugenol, que são odores florais comuns emitidos pelas flores. Estas substâncias são gradualmente libertadas, garantindo um efeito de atração estável e duradouro por cerca de 2 semanas após a aplicação. Como resultado, as plantas tratadas com BIOPOLIN® são mais frequentemente visitadas e polinizadas, levando a um aumento da produtividade e da qualidade dos frutos (ICBpharma, 2022).



Figura 2 - BIOPOLIN

Outro benefício é a capacidade de direcionar as abelhas para as culturas tratadas, evitando que elas se desviem para plantas silvestres vizinhas. BIOPOLIN® é considerado seguro para o ambiente e não gera resíduos tóxicos (ICBpharma, 2022).

A aplicação do produto deve ser feita antes da plena floração das plantas e é recomendado o uso de Equipamentos de Proteção Individual para evitar irritações cutâneas e oculares. A aplicação do BIOPOLIN® deve ser feita quando 20% a 50% das flores estão abertas, com uma dosagem de 2l/ha misturada com 500-800l/ha de água (Plastdiversity, 2024). O pulverizador de turbina rebocável (Figura 3) foi utilizado para a aplicação, assegurando uma limpeza adequada do equipamento após o uso, de forma a prevenir contaminações.



Figura 3 - Pulverizador de turbina rebocável

Desenvolvido para otimizar a eficiência da polinização em diversas culturas agrícolas, o BIOPOLIN® promove uma maior atração de polinizadores naturais, como abelhas e outros insetos benéficos. Esta ação contribui diretamente para o aumento da produtividade e para a melhoria das características dos frutos, tornando-se uma ferramenta promissora na produção de kiwis. Além disso, ao atrair polinizadores para os ecossistemas agrários, o BIOPOLIN® pode desempenhar um papel relevante na promoção da biodiversidade e no equilíbrio ecológico destes ambientes.

Este trabalho tem como objetivo avaliar o impacto da utilização do BIOPOLIN®, um bioestimulante de nova geração, na atração de polinizadores e nos efeitos resultantes na qualidade e quantidade dos frutos.

2. Material e Métodos

O ensaio foi implementado na Quinta do Parisol, localizada em Montemor-o-Velho, com uma área total de 60 hectares. O solo da Quinta apresenta uma natureza areno-argilosa, o que levanta a necessidade de considerar uma possível incompatibilidade da espécie em estudo com as argilas presentes. Nas bordaduras e entrelinhas da propriedade observam-se diversas espécies vegetais que contribuem para a biodiversidade local, nomeadamente os amieiros (*Alnus glutinosa*), as bétulas (*Betula pendula*), as dedaleiras (*Digitalis purpurea* L.) e a malva (*Malva sylvestris* L.), esta última amplamente reconhecida pela sua atratividade para polinizadores. Estas espécies podem ser observadas na Figura 4 e nos Anexo 3 e 4.



Figura 4 - Infestantes encontradas na Quinta - *Malva sylvestris* L.

A cultura predominante na Quinta é o kiwi, especificamente da variedade Hayward, conduzido em pérgula. Complementarmente, existe uma produção de abacate em fase de expansão e uma pequena produção de limão. O ensaio focou-se no cultivo do kiwi verde, embora se admita que o efeito do produto BIOPOLIN® possa ter repercussões em toda a cadeia trófica. Foi identificada a presença da bactéria *Pseudomonas syringae* na plantação, embora não tenham sido efetuados tratamentos para a sua erradicação. Não foram detetadas pragas específicas do kiwi, e também não se realizaram intervenções como a monda de frutos ou a aplicação de DORMEX, produto habitualmente utilizado para estimular o rompimento da dormência das plantas.

Na Quinta do Parisol são realizadas, de forma periódica, análises bioquímicas ao solo. Na última avaliação, verificou-se uma aptidão de 95%, embora seja necessária clarificação sobre o significado exato deste parâmetro no contexto da cultura em estudo.

A parcela onde foi instalado o ensaio foi escolhida após avaliação dos diferentes talhões

da propriedade. A seleção recaiu sobre a parcela que apresentava condições favoráveis para a implementação do estudo e que permitia uma delimitação clara da área de trabalho. Com cerca de 1 hectare de extensão, esta parcela é constituída por 26 linhas de plantação, cada uma com aproximadamente 50 metros de comprimento, o que facilitou a instalação dos equipamentos e a realização eficiente das atividades de monitorização e recolha de dados.



Figura 5 - Mapa da área de estudo

O trabalho de campo foi organizado em diversas etapas. Inicialmente, realizou-se um reconhecimento da Quinta do Parisol com o objetivo de compreender a envolvente e caracterizar a área de estudo. Seguiu-se a aplicação do produto BIOPOLIN®, de acordo com o protocolo estabelecido, que decorreu na manhã do dia 22 de maio, sob condições meteorológicas amenas. Posteriormente, efetuaram-se três fases de contagem: a primeira contabilizou exclusivamente as inflorescências (23 de maio), a segunda integrou inflorescências e frutos (17 de junho), e a terceira contabilizou apenas os frutos (22 de julho).

Tabela 1 - Dias de Colheitas

Dia	Dias
23/05/2024	1
17/06/2024	25
22/07/2024	60

Adicionalmente, no dia 31 de outubro realizou-se uma última visita à Quinta, durante a qual foram colhidas amostras de frutos em cada linha para posterior pesagem e medição

laboratorial, permitindo uma análise detalhada da produção. Estas três contabilizações forneceram dados cruciais para acompanhar a evolução do vingamento ao longo do período de crescimento, possibilitando uma avaliação abrangente do comportamento da cultura em diferentes estágios fenológicos.

Para a análise quantitativa, procedeu-se à recolha de 12 frutos por linha, selecionando-se aleatoriamente quatro plantas por linha, colhendo-se três frutos por planta. No laboratório, cada fruto foi submetido a pesagem e medição, sendo registadas as dimensões de altura e diâmetro. Estes dados permitiram avaliar o tamanho e o peso dos frutos, fornecendo informação relevante sobre o desenvolvimento e a qualidade da produção sob diferentes condições de tratamento.



Figura 6 - Frutos em laboratórios para pesagem e medição

Os dados obtidos foram tratados utilizando o software Excel, com recurso a gráficos de linhas e de dispersão e tabelas que ilustram com clareza as tendências observadas. Os gráficos de linhas revelam a evolução da percentagem de vingamento ao longo do tempo, permitindo visualizar comparações entre diferentes condições e identificar padrões de desenvolvimento das plantas pulverizadas e não pulverizadas. O gráfico de dispersão foi utilizado para representar a distribuição dos dados relativos ao peso, diâmetro e altura dos frutos nos grupos "Não pulverizadas" e "Pulverizadas", contribuindo para a perceção da variabilidade e para a identificação de tendências na resposta ao tratamento. Ambos os tipos de gráficos estão associados a modelos de regressão linear.

O ensaio foi estruturado em duas modalidades: a testemunha, sem aplicação do produto (representada a amarelo no mapa), e a estratégia, com aplicação de BIOPOLIN® (representada a vermelho). Cada modalidade teve duas repetições. O produto foi aplicado em 10 plantas femininas por linha, sendo que cada linha contém em média dois machos.

A aplicação foi efetuada com uma concentração de 125 ml/hl, utilizando-se uma calda de 400 L/ha, o que correspondeu a 0,5 L do produto por hectare. O equipamento utilizado foi um pulverizador de turbina rebocável com dez bicos, acoplado a trator, garantindo um débito de 400 L/ha. Após a aplicação, procedeu-se à lavagem imediata do equipamento, assegurando a sua limpeza e evitando risco de contaminação em futuras utilizações. A aplicação do produto exige o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), como óculos, luvas e fato de proteção, dado que pode causar irritações cutâneas e oculares (Plastdiversity, 2024).

O BIOPOLIN® deve ser aplicado quando entre 20% e 50% das flores se encontram abertas, recomendando-se uma dosagem de 2 L/ha para um volume de água entre 500 e 800 L/há (ICBpharma, 2022). No presente ensaio, optou-se por uma dosagem inferior à recomendada, o que poderá ser relevante para a análise de resultados.

Para o tratamento dos dados obtidos, recorreu-se ao software Microsoft Excel, que possibilitou a elaboração de tabelas e gráficos explicativos, facilitando a análise e visualização dos resultados.

3. Resultados

Após a colheita dos dados, foi calculada a média dos valores obtidos por planta (Figura 6), o que facilitou a análise dos pesos, alturas e diâmetros dos frutos. Essa abordagem permitiu uma comparação mais clara entre as diferentes condições de tratamento, ao agrupar as medições de cada planta em um único valor representativo. Dessa forma, tornou-se possível identificar padrões e variações nos parâmetros analisados, contribuindo para uma avaliação mais precisa do desempenho das plantas sob as diferentes condições experimentais.

Foram avaliados 3 fatores, peso, diâmetro, altura dos frutos e vingamento.

Peso

Com base nos dados representados no gráfico de dispersão relativo ao peso dos frutos, verificou-se que os exemplares provenientes das plantas não pulverizadas apresentaram, em média, um peso ligeiramente superior aos frutos das plantas pulverizadas. A média dos frutos não pulverizados situa-se em torno dos 115 g, enquanto os frutos pulverizados apresentam uma média ligeiramente inferior, próxima dos 110 g.

No que diz respeito à distribuição dos dados, observou-se que os frutos das plantas não pulverizadas apresentam uma dispersão mais acentuada, com valores que oscilam entre aproximadamente 80 g e 160 g, refletindo maior variabilidade entre os indivíduos. Por contraste, os frutos das plantas pulverizadas evidenciam uma distribuição mais concentrada, com menor amplitude de variação, indicando maior uniformidade no peso registrado.



Figura 7 - Gráfico de dispersão do peso

Esta diferença na dispersão sugere que, apesar dos frutos não pulverizados tenderem a atingir um peso ligeiramente superior, a aplicação do BIOPOLIN® poderá ter contribuído para uma maior homogeneidade no desenvolvimento dos frutos. Esta interpretação poderá ser complementada com a análise de medidas estatísticas como o desvio padrão, que permitiria quantificar a variabilidade observada entre os dois grupos.

Diâmetro

Com base na análise estatística dos dados representados no gráfico de dispersão, verificou-se que os frutos das plantas não submetidas à aplicação do produto apresentaram, em média, um diâmetro ligeiramente superior ao dos frutos das plantas pulverizadas. A média do diâmetro dos frutos não pulverizados situa-se em torno dos 50 mm, enquanto os frutos pulverizados revelam uma média inferior, aproximadamente nos 47 mm.

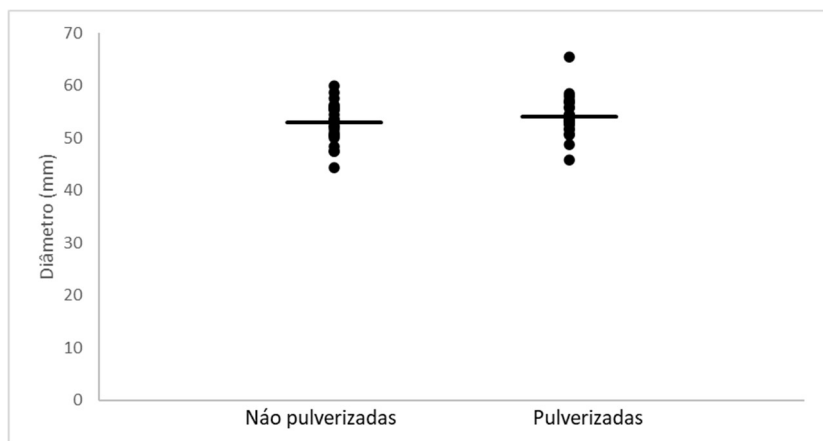


Figura 8 - Gráfico de dispersão do diâmetro

Para além da diferença média, observou-se uma variação significativa na dispersão dos valores: o grupo das plantas não pulverizadas apresentou uma distribuição mais homogénea, com a maioria dos pontos concentrados em torno da média, evidenciando menor variabilidade. Por outro lado, os frutos provenientes das plantas pulverizadas apresentaram uma dispersão mais acentuada, com valores distribuídos de forma mais ampla, alguns aproximando-se dos 60 mm e outros abaixo dos 40 mm, o que indica uma maior heterogeneidade na resposta ao tratamento.

Esta diferença na amplitude dos valores pode ser ilustrada através da observação do desvio padrão de cada grupo — embora os valores precisos não estejam diretamente representados no gráfico, é evidente uma maior variabilidade nos frutos pulverizados. Tal

fenómeno poderá sugerir que o tratamento com BIOPOLIN® induz uma resposta menos uniforme no desenvolvimento dos frutos, eventualmente associada a fatores como a interação com condições ambientais ou o grau de floração no momento da aplicação.

Altura

Com base na análise dos dados apresentados no gráfico de dispersão referente à altura dos frutos, constatou-se que os exemplares provenientes das plantas pulverizadas apresentaram, em média, uma altura superior à dos frutos das plantas não pulverizadas. A média das alturas dos frutos pulverizados situa-se próximo dos 65 mm, enquanto nos frutos não pulverizados essa média ronda os 60 mm.

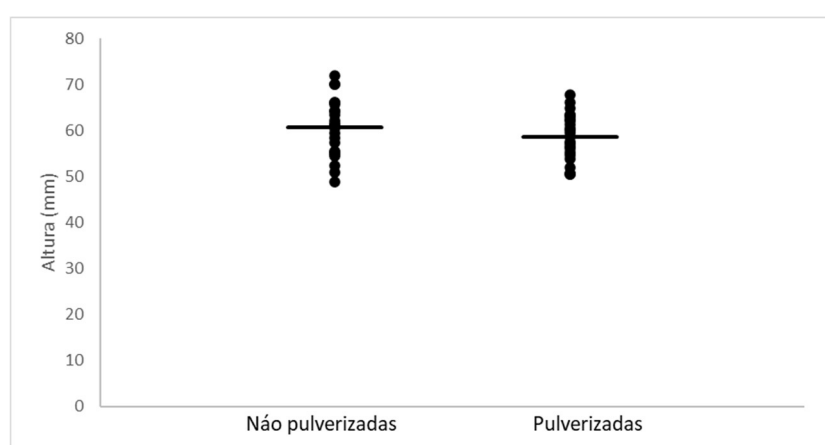


Figura 9 - Gráfico de dispersão da altura

Apesar da diferença média, observou-se uma acentuada dispersão dos valores nas plantas pulverizadas, com variações que se estendem desde cerca de 40 mm até aproximadamente 80 mm. Este alargamento do intervalo de valores traduz uma maior heterogeneidade entre os frutos, sugerindo uma resposta não uniforme à aplicação do produto. Em contrapartida, os frutos das plantas não pulverizadas revelaram uma distribuição mais concentrada, com menor variabilidade em torno da média, indicando maior consistência no desenvolvimento vertical.

Embora os valores exatos de desvio padrão não estejam representados, a amplitude das medidas no grupo pulverizado sugere uma maior variabilidade, o que poderá refletir efeitos diferenciados do tratamento consoante fatores como o estágio fenológico das plantas no momento da aplicação, as condições microclimáticas ou a interação com outros elementos da cultura.

Vingamento

Tabela 2 – Contagens frutos/flores

Linha	Pulverizada	Contagem1	Contagem2	Contagem3
5	1	1142	740	672
10	0	653	871	846
21	1	1467	1673	1681
26	0	695	763	829

A Tabela 2 apresenta dados relativos a quatro linhas de cultivo, identificadas pelos números 5, 10, 21 e 26. Para cada linha, é indicada a presença ou ausência de pulverização, bem como os valores registrados em três momentos distintos de contagem de inflorescências e frutos (Contagem 1, Contagem 2 e Contagem 3).

A coluna “Pulverizada” assinala com o valor 1 as linhas que foram submetidas à pulverização, e com o valor 0 aquelas que não receberam o tratamento. Esta estrutura permite a análise comparativa entre os grupos tratados e não tratados ao longo das três fases de observação, com vista à avaliação dos efeitos da pulverização nas diferentes etapas do desenvolvimento dos frutos.

As linhas 5 e 21 foram pulverizadas, enquanto as linhas 10 e 26 não receberam pulverização.

As contagens de flores/frutos mostram variações ao longo do tempo, com algumas linhas apresentando uma redução no número de inflorescências e frutos, enquanto outras mantiveram ou aumentaram os valores.

A linha 21 (pulverizada) apresentou os maiores valores em todas as fases de contagem, sugerindo uma possível influência positiva da pulverização.

Por outro lado, a linha 10 (não pulverizada) registou um aumento significativo entre a Contagem1 e a Contagem2, contrastando com a tendência das demais linhas.

As linhas pulverizadas (5 e 21) apresentam, no geral, valores mais elevados em comparação com as não pulverizadas (10 e 26), o que pode indicar um impacto positivo da pulverização no desenvolvimento das inflorescências e frutos.

A linha 21 (pulverizada) registou os valores mais altos em todas as contagens, sugerindo uma possível maior taxa de vingamento e produtividade.

A linha 5 (pulverizada) apresentou uma redução progressiva ao longo das contagens, o que pode indicar uma perda natural de inflorescências e frutos ao longo do tempo.

A linha 10 (não pulverizada) teve um aumento na segunda contagem (653 para 871) e

uma ligeira diminuição na terceira (846), o que pode sugerir que, mesmo sem pulverização, houve algum desenvolvimento dos frutos.

A linha 26 (não pulverizada) mostrou uma tendência de crescimento gradual, começando com 695 inflorescências na primeira contagem e chegando a 829 na última, sugerindo que algumas plantas conseguiram compensar a ausência de pulverização.

Os dados sugerem que a pulverização pode ter influenciado positivamente o número de inflorescências e frutos, especialmente na linha 21, que manteve valores elevados ao longo do tempo. No entanto, a diminuição observada na linha 5 demonstra que outros fatores podem estar a influenciar os resultados, como condições ambientais ou características específicas do cultivo.

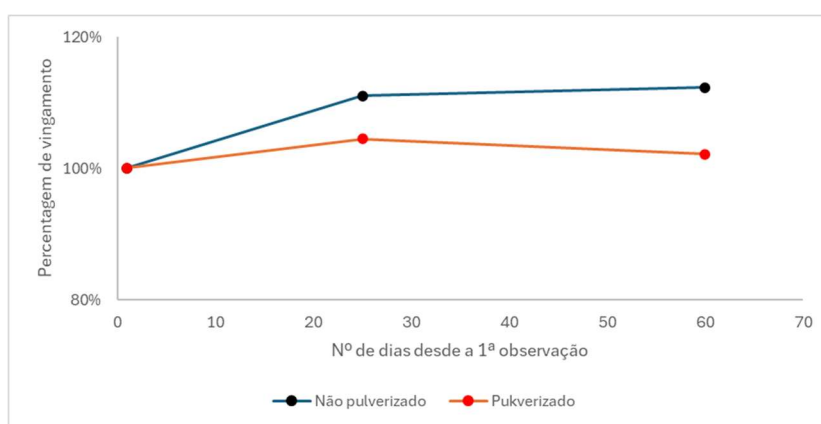


Figura 10 - Gráfico de porcentagem de vingamento

Com base na análise dos dados apresentados na tabela e no gráfico de linhas relativo à taxa de vingamento, observou-se que as plantas não submetidas à aplicação do produto (linhas testemunha) apresentam, na segunda e terceira observações, valores superiores de vingamento quando comparadas com as plantas pulverizadas (linhas estratégia).

A taxa de vingamento das plantas não pulverizadas registou uma tendência crescente ao longo do tempo, atingindo valores superiores a 110% na última observação, enquanto as plantas pulverizadas evidenciaram uma ligeira diminuição, estabilizando abaixo dos 100% no mesmo período. Esta diferença, visível no comportamento divergente das duas curvas representadas no gráfico, sugere um potencial impacto do tratamento com BIOPOLIN® sobre o estabelecimento dos frutos.

A evolução temporal da taxa de vingamento revela assim uma maior eficácia natural nas plantas não tratadas, embora a interpretação destes dados deva ser complementada com análises estatísticas adicionais que permitam validar a significância das diferenças

observadas e ponderar variáveis contextuais que possam ter influenciado os resultados. A análise dos dados relativos ao peso dos frutos revela que o grupo de plantas não pulverizadas apresenta uma maior dispersão dos valores, com pesos que oscilam entre aproximadamente 40 g e 160 g, evidenciando uma elevada variabilidade intra-grupo. Em contraste, os frutos provenientes das plantas pulverizadas demonstram uma distribuição mais concentrada em torno da média, indicando uma menor amplitude de variação e, conseqüentemente, uma maior uniformidade no desenvolvimento deste parâmetro.

Relativamente ao diâmetro, verifica-se que os frutos das plantas não pulverizadas exibem também uma dispersão mais acentuada, com uma distribuição ampla dos valores. Por sua vez, os frutos pulverizados apresentam uma distribuição mais estreita e homogênea. A mediana observada nos frutos pulverizados é ligeiramente inferior à registrada nos frutos não pulverizados, o que poderá indicar uma influência da aplicação do BIOPOLIN® na redução do diâmetro médio dos frutos. Esta tendência, embora sutil, poderá refletir efeitos diferenciados do tratamento sobre a morfometria dos frutos, exigindo uma análise estatística complementar para confirmação da sua significância.

Com base na análise dos dados apresentados no gráfico de dispersão relativo à altura dos frutos, verifica-se que os exemplares provenientes das plantas não pulverizadas evidenciam uma maior dispersão nos valores, com alturas que variam entre aproximadamente 40 mm e 80 mm. Esta amplitude revela uma elevada variabilidade no crescimento vertical dos frutos deste grupo, o que pode estar associado à influência de fatores agronômicos não controlados ou à ausência de um estímulo uniformizador proporcionado pelo tratamento.

4. Discussão/Conclusão

A presente análise evidencia diferenças relevantes entre as linhas de cultivo submetidas e não submetidas à aplicação do produto BIOPOLIN®, permitindo uma reflexão crítica sobre o impacto do tratamento nas variáveis agronômicas estudadas — nomeadamente, taxa de vingamento, peso, diâmetro e altura dos frutos.

No que respeita à taxa de vingamento, constatou-se que as linhas não pulverizadas apresentaram valores superiores nas segunda e terceira observações. Este resultado sugere que a pulverização não promoveu um acréscimo significativo neste parâmetro, podendo mesmo ter contribuído para uma diminuição relativa da taxa de frutificação. Ainda que se admita que o efeito possa não ser exclusivamente atribuível ao produto, pode ter havido uma perturbação na dinâmica de polinizadores pela alteração da atratividade floral ou por possíveis modificações no microambiente decorrentes da aplicação. Também as condições meteorológicas durante o ciclo reprodutivo, particularmente oscilação térmica, humidade relativa e exposição solar, poderão ter influenciado os resultados obtidos. A variabilidade genética entre os indivíduos, inerente às plantações agrícolas, representa igualmente um fator que merece atenção no contexto interpretativo.

Relativamente ao peso dos frutos, os dados evidenciam uma maior dispersão no grupo não pulverizado, com valores compreendidos entre cerca de 40 g e 160 g. Esta heterogeneidade poderá refletir uma maior plasticidade fenotípica na ausência do produto, permitindo variações individuais mais expressivas no processo de desenvolvimento. Em contrapartida, os frutos pulverizados revelaram uma distribuição mais homogénea, o que pode indicar uma resposta fisiológica mais uniforme ao estímulo externo. No entanto, não se verificou um aumento relevante na média do peso dos frutos pulverizados, o que levanta dúvidas quanto à eficácia do produto neste indicador específico. Tal resultado poderá apontar para uma ação estabilizadora da pulverização, sem que essa estabilização se traduza num ganho quantitativo mensurável.

Análises semelhantes foram realizadas para o diâmetro e altura dos frutos, com resultados convergentes. Em ambas as variáveis, os frutos das plantas não pulverizadas evidenciaram uma dispersão mais acentuada dos dados, enquanto os frutos pulverizados mostraram uma distribuição mais concentrada. Importa sublinhar que, para todas as dimensões morfométricas avaliadas — peso, diâmetro e altura — as medianas observadas nos frutos pulverizados foram ligeiramente inferiores às dos frutos não pulverizados. Esta tendência poderá indicar que a aplicação do produto não potenciou o crescimento dos

frutos, sendo que o efeito observado consistiu maioritariamente na redução da variabilidade dos dados.

As implicações agronómicas desta uniformidade devem ser cuidadosamente ponderadas. Por um lado, a homogeneidade no desenvolvimento pode ser desejável em contextos comerciais que valorizam a padronização da produção. Por outro, a ausência de incremento produtivo visível — em termos de taxa de vingamento ou crescimento morfológico — poderá desincentivar a adoção da pulverização como prática rotineira. Fatores como a taxa de absorção do produto pelas estruturas florais, o momento exato da aplicação relativamente ao estágio fenológico, e possíveis interações bioquímicas entre o produto e os mecanismos fisiológicos da planta continuam a ser hipóteses relevantes e carecem de investigação adicional.

Em síntese, embora o tratamento com BIOPOLIN® tenha promovido uma maior uniformidade morfológica nos frutos analisados, não se verificaram efeitos positivos significativos sobre os indicadores produtivos avaliados. Esta constatação reforça a necessidade de aprofundar a investigação, integrando variáveis ambientais, genéticas e técnicas, bem como avaliando ajustes no protocolo de aplicação — nomeadamente dosagem, frequência e timing. A inclusão de abordagens complementares, como estudos controlados em condições de campo e laboratório, poderá revelar-se determinante para uma compreensão mais robusta dos efeitos do produto e para a eventual otimização da sua utilização em sistemas de produção de kiwi verde.

5. Bibliografia

- Associação de Jovens Agricultores de Portugal. (2017). *MANUAL BOAS PRÁTICAS PARA CULTURAS EMERGENTES A CULTURA DO KIWI*.
- Azevedo, J. C. (2011). *FLORESTAS, AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE: UMA ABORDAGEM CENTRADA NOS SERVIÇOS DE ECOSSISTEMA DAS FLORESTAS DO DISTRITO DE BRAGANÇA*. www.acad-ciencias.pt
- Castro, H., Siopa, C., Casais, V., Castro, M., Loureiro, J., Gaspar, H., & Castro, S. (2022). *QUANTIFICAÇÃO DOS DÉFICES DE POLINIZAÇÃO NA CULTURA DO KIWI EM PORTUGAL*. <https://i9kiwi.pt>
- FLOWer Lab, Centre for Functional Ecology, & Universidade de Coimbra. (2019). *O Kiwi - A Fenologia da floração dos pomares de kiwi em Portugal*.
- Gaspar, H., Saiz, S. R., Le Divelec, R., & Ghisbain, G. (2025). *Chaves dicotómicas dos géneros de abelhas de Portugal*. <https://www.researchgate.net/publication/388103713>
- Gonçalves, Â. (2022). *RECURSOS DIDÁTICOS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL: A IMPORTÂNCIA DO TEMA “INSETOS POLINIZADORES.”*
- I9K. (2021, April). *O Kiwi*.
- ICBpharma. (2022). *FT Ficha técnica*.
- ICBpharma, & Crop Solution. (2022). *Catálogo de Pesquisa*.
- Naturdata. (n.d.). *NATURDATA Biodiversidade online*.
- Nave, A., Cavaco, M., & Godinho, J. (2024). Gestão da flora adventícia para o incremento da biodiversidade funcional em sistemas agroflorestais. *Revista de Ciências Agrárias*, 2024(1), 317–321. <https://doi.org/10.19084/rca.35064>
- Plastdiversity, L. (2024). *FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA*.
- Simões, M. P., & Martins, C. (2021). *Grupos Operacionais de Fruticultura no período 2018-2022*.
- Sousa, D. L., Evangelista-Rodrigues, A., & Pinto, M. do S. de C. (2007). As Abelhas como Agentes Polinizadores. *REDVET - Revista Electrónica de Veterinaria*.

6. Anexos

Anexo 1:

	FT Ficha técnica			
	Versão 1.0	Data de elaboração 10.05.2022	Data de revisão n/a	Páginas 1 / 4

1. INFORMAÇÕES GERAIS

1.1. Nome do Produto

Marca registada: **BIOPOLIN**

1.2. Tipo de produto

Atrativo de abelhas polinizadoras (Intensificador da polinização das culturas). Este produto é aplicado nas culturas agrícolas para atrair as abelhas com o objectivo de melhorar a polinização das culturas.

1.3. Inventor e fabricante

ICB Pharma Tomasz Świętosławski Paweł Świętosławski Spółka Jawna
Morada: ul. Modzierzowców 6a
43-602 Jaworzno, Poland
Telefone: +48 32 745 47 00
e-mail: ofmoe@icbpharma.com

2. COMPOSIÇÃO/INFORMAÇÃO SOBRE OS CONSTITUINTES

O produto é uma mistura.

A mistura de vários compostos (terpeno, terpenoide, sacarídeo) contribui para a actividade do produto (atractivo para as abelhas). No entanto, podem ser considerados como ingredientes activos (atractividade para as abelhas) os seguintes:

Nome	NP CAS	Concentração [g/L]	Método
citral	CAS: 5392-40-5	50.00 ± 5.00	GC-FID
eugenol	CAS: 97-53-0	25.00 ± 2.50	GC-FID

3. MODO DE AÇÃO

Os odores desempenham um papel crucial na vida de uma abelha mellifera. Os odores a que as abelhas estão expostas são produzidos por outras abelhas (por exemplo, pela glândula de Nasanov da abelha operária) ou provêm do ambiente das abelhas, como os alimentos processados na colmeia e as plantas com flores que as abelhas utilizam como fonte de alimento. Juntamente com a dança das abelhas, as substâncias químicas representam uma das formas mais avançadas de comunicação entre os insetos sociais.

O citral e o eugenol são odores florais comuns emitidos pelas flores para atrair os insetos polinizadores. O citral é um componente essencial dos óleos essenciais extraído de várias plantas com aroma a limão. O eugenol encontra-se naturalmente no mel e nos óleos essenciais de muitas plantas. Além disso, o citral é um componente da glândula de Nasanov, produzida pelas abelhas operárias para ajudar as forrageiras a encontrar o caminho de volta à colmeia. O citral, por si só, atrai as abelhas forrageiras e pode ser utilizado pelos apicultores para as trazer para um determinado local e atrair as abelhas para as culturas para polinização.

Biopolin contém uma composição de várias substâncias naturais e idênticas à natureza, que têm propriedades fortes e comprovadas de atração de abelhas e outros polinizadores. Os atrativos são libertados gradualmente, o que garante que o efeito de atração dos polinizadores é estável e duradouro. As flores das plantas tratadas com Biopolin são mais frequentemente visitadas por estes insetos e, consequentemente, polinizadas de forma mais eficaz. Isto resulta num aumento significativo do rendimento e na melhoria da sua qualidade. O produto impede que as abelhas visitem as plantas silvestres vizinhas, que podem ser mais atrativas do que as culturas a polinizar.

	FT Ficha técnica			
	Versão 1.0	Data de elaboração 10.05.2022	Data de revisão n/a	Páginas 2 / 4

4. APLICAÇÃO

4.1. Doses de aplicação

Doses de aplicação recomendadas:

Cultura	Dose de aplicação [L/ha]	Volume de água recomendado [L/ha]	Número e frequência de aplicações
Árvores fruto, bagas, hortícolas	2	500-800	Uma aplicação no início do período da floração ou imediatamente antes da floração completa.
Colza de inverno e de primavera Girassol, trigo (*) e mostarda	0,75-1	200-300	Uma aplicação desde o início da floração até à plena floração (BBCH 61-65).

(*)-Trigo mourisco)

Por favor, consulte o rótulo do produto para mais detalhes.

4.2. Método de aplicação

O produto deve ser pulverizado sobre as culturas, após diluição em água, utilizando equipamento agrícola convencional.

4.3. Precauções

O tratamento deve ser efectuado de manhã, com o tempo ameno e sem chuva

Chuvas intensas após a aplicação do produto (1-2 dias após o tratamento) podem reduzir a eficácia da aplicação, tornando necessário um tratamento adicional.

No caso de utilização combinada com outros produtos - recomenda-se a realização de um ensaio para verificar se não existem alterações físicas na mistura preparada.

Não aplicar em mistura com produtos nocivos para as abelhas (por exemplo, insecticidas).

5. PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS E TÉCNICAS

5.1. Informações sobre as propriedades físico-químicas de base

Estado físico:	Líquido
Cor:	Branco a esbranquiçado
Odor:	Odor característico a óleos essenciais
Viscosidade:	100-400 mPa·s (at 20°C)
Tensão superficial:	42.90 mN/m (1.0% dispersão na água)
Densidade:	1.025±0.01 (at 20°C)
pH:	6.00±1.00 (1% w/v)
Solubilidade na água:	Insolúvel, dispersível

5.2. Tipo de formulação

Biopolin é formulado com uma tecnologia avançada de atração - Tecnologia de Libertação Lenta. Trata-se de uma suspensão água-óleo para uma libertação controlável dos ingredientes atractivos. Os atractivos são libertados gradualmente, o que garante que o efeito de atração dos polinizadores é estável e duradouro.

A formulação do Biopolin é protegida por leis de patente.

	FT Ficha técnica			
	Versão 1.0	Data de elaboração 10.05.2022	Data de revisão n/a	Páginas 3 / 4

6. ARMAZENAMENTO

6.1. Prazo de validade

3 anos a partir da data de fabrico (nas condições de armazenamento recomendadas)

6.2. Temperatura de armazenamento

0-30°C

6.3. Requisitos especiais de armazenamento

Armazenar nas embalagens originais, rotulados e bem fechados, em local frio e bem ventilado. Proteger contra fontes de calor e luz solar direta. Mantenha longe das crianças. Não armazene com alimentos, bebidas e alimentos para animais.

7. INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA

7.1. Informações sobre as classes de perigo definidas no Regulamento (CE) n.º 1272/2008

A classificação do produto foi realizada pelo método de cálculo de acordo com o Regulamento (CE) nº 1272/2008 com base no conteúdo de ingredientes perigosos. A aplicação de todos os dados disponíveis para todos os ingredientes do Biopolin permite concluir que o produto, como uma mistura química, é classificado apenas como sensibilizador da pele e não representa uma ameaça à saúde em nenhum outro perigo.

Limites de exposição	Classificação CLP n	Referência
Toxicidade oral aguda	Nenhuma	Método de cálculo para a toxicidade aguda
Toxicidade dérmica aguda	Nenhuma	Método de cálculo para a toxicidade aguda
Toxicidade aguda por inalação	Nenhuma	Método de cálculo para a toxicidade aguda
Irritação cutânea	Nenhuma	Método de cálculo para a toxicidade aguda
Irritação ocular	Nenhuma	Método de cálculo para a toxicidade aguda
Sensibilização cutânea	Sensibilizador da pele	Método de cálculo para a toxicidade aguda

8. INFORMAÇÃO ECOLÓGICA

8.1. Toxicidade (método de cálculo)

A classificação do produto foi realizada pelo método de cálculo de acordo com o Regulamento (CE) nº 1272/2008 com base no conteúdo de ingredientes perigosos. O produto não é classificado como perigoso para o meio ambiente.

8.2. Toxicidade aguda para as abelhas (estudo experimental)

Devido à finalidade do produto, as abelhas estão particularmente expostas a ele, portanto, estudos de toxicidade de GLP em *Apis mellifera* foram conduzidos para o produto formulado.

Espécies	Item de teste	Sistema de exposição	Resultados	Orientações
<i>Apis mellifera</i>	Biopolin 46.1 g citral e 22.9 g eugenol/L (analisado)	oral aguda 48h	LD ₅₀ > 200 µg t.p./abelha	OCDE 213 (1998)
<i>Apis mellifera</i>	Biopolin 46.1 g citral e 22.9 g eugenol/L (analisado)	contato agudo 48h	LD ₅₀ > 200 µg t.p./abelha	OCDE 214 (1998)

	FT Ficha técnica			
	Versão 1.0	Data de elaboração 10.05.2022	Data de revisão n/a	Páginas 4 / 4

9. RESÍDUOS NAS PLANTAS

Não se espera que a utilização prevista de Biopolin gere resíduos relevantes para a segurança do consumidor devido aos seguintes motivos:

- o produto não contém quaisquer produtos químicos que representem um risco toxicológico elevado para os seres humanos e para os animais
- o momento previsto para a aplicação do produto é antes da formação da parte consumível das plantas
- os dois principais ingredientes do Biopolin são de natureza altamente volátil, pelo que não se espera que sejam persistentes nas plantas tratadas

10. CERTIFICADO DE SEGURANÇA DO PRODUTO

O produto foi avaliado positivamente pelo Departamento de Toxicologia e Avaliação de Riscos para a Saúde do Instituto Nacional de Saúde Pública - Instituto Nacional de Investigação (Polónia) e foi considerado seguro para a saúde humana quando utilizado de acordo com o seu destino e as instruções fornecidas no rótulo (Certificado n.º PZHVT - 3841/2021).

FIM DO DOCUMENTO


BIOPOLIN

DE ACORDO COM O REGULAMENTO (EC) NO. 1907/2006 (REACH), 1272/2008 (CRE) & 2020/878

SECÇÃO 1: IDENTIFICAÇÃO DA SUBSTÂNCIA/MISTURA E DA SOCIEDADE/EMPRESA

1.1 Identificador do produto	
Nome do Produto	BIOPOLIN
Identificador único de fórmula (Unique Formula Identifier, ou UFI)	UFI: 9T10-K072-200C-Q1CA
1.2 Utilizações identificadas relevantes da substância ou mistura e utilizações desaconselhadas	
Utilização Identificada	Atrativo para abelhas para utilização na agricultura e em jardinagem.
Utilizações Desaconselhadas	Todas aquelas não especificadas anteriormente ou na secção 7.3.
1.3 Identificação do fornecedor da ficha de dados de segurança	
Fornecedor	
Identificação da Empresa	Pixtdiversity, Lda.
Endereço do Fabricante	Rua dos Alergojéicos nº 136
Código Postal	3091-902 Matinha das Ondas, Figueira da Foz
Telefone:	+351 233959400
E-mail:	geral@pixtdiversity.com
1.4 Número de telefone de emergência	
Centro nacional de respostas	
Morada	Centro de Informação Antivenenos (CIAV) INEM – Instituto Nacional de Emergência Médica, Rua Almirante Barroso, 36, 1000 – 013 Lisboa, Portugal.
Telefone de Emergência No.	800 250 250 (24 horas todos os dias)

SECÇÃO 2: IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS

2.1 Classificação da substância ou mistura	
Regulamento (CE) no. 1272/2008 (CRE)	Skin Sens. 1: Pode provocar uma reação alérgica cutânea.
2.2 Elementos do rótulo	
Nome do Produto	De acordo com o Regulamento (CE) No. 1272/2008 (CRE) BIOPOLIN
Pictogramas de Perigo	 GHS07
Palavras-sinal	Atenção
Advertências de perigo	H317: Pode provocar uma reação alérgica cutânea.
Recomendações de prudência	P261: Evitar respirar as poeiras/fumos/gases/névoas/vapores/aerosóis. P280: Usar luvas de proteção/roupa de proteção/proteção ocular/proteção facial. P302+P352: SE ENTRAR EM CONTACTO COM A PELE: Lavar abundantemente com água. P305+P351+P338: SE ENTRAR EM CONTACTO COM OS OLHOS: Enxaguar cuidadosamente com água durante vários minutos. Se usar lentes de contacto, retirá-las, se tal lhe for possível. Continue a enxaguar. P333+P313: Em caso de irritação ou erupção cutânea: Consulte um médico. P362+P364: Retirar a roupa contaminada e lavá-la antes de a voltar a usar.
Componentes que contribuem para a classificação	Citral e eugenol
Identificador único de fórmula (Unique Formula Identifier, ou UFI)	UFI: 9T10-K072-200C-Q1CA
2.3 Outros perigos	
	Esta mistura não contém componentes considerados persistentes, bioacumuláveis e tóxicos (PBT) ou muito persistentes e muito bioacumuláveis (mPmB), nem componentes identificados como apresentando propriedades desreguladoras do sistema endócrino numa concentração igual ou superior a 0,1% em massa.
2.4 Informações adicionais	
	Para o texto completo das declarações H/P ver secção 16.

SECÇÃO 3: COMPOSIÇÃO/INFORMAÇÃO SOBRE OS COMPONENTES

3.2 Misturas

BIOPOLIN

INGREDIENTE(S) PERIGOSO(S)	No. CAS	No. CE / No. Registo REACH	RWW	Advertências de perigo	Pictogramas de Perigo
Citral (3,7-dimethylocta-2,6- diene)	5392-40-6	226-394-6 01-2119482829-23-XXXX	>5	Skin Irrit. 2 H315 Skin Sens. 1 H317 Eye Irrit. 2 H319	GHS07
Eugenol (2-methoxy-4-(prop-2-en-1- yl)phenol)	97-53-0	202-589-1 01-2119971802-33-XXXX	2-4	Skin Sens. 1 H317 Eye Irrit. 2 H319	GHS07

Não contém substâncias MPMS não-classificadas.
Não contém substâncias não-classificadas com limite de exposição ocupacional.
Para o texto completo das declarações HPP ver secção 16.

SECÇÃO 4: MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS**4.1 Descrição das medidas de primeiros socorros**

Inalação
Em caso de dificuldades respiratórias, retirar a vítima para uma zona com ar fresco.

Contacto com a Pele
Lavar a pele com água e sabão. Em caso de irritação ou erupção cutânea: consulte um médico. Retirar imediatamente a roupa contaminada e lavá-la antes de a voltar a usar.

Contacto com os Olhos
Enxaguar cuidadosamente com água, levantando as pálpebras dos olhos, durante pelo menos 15 minutos. Se usar lentes de contacto, retire-as, se tal lhe for possível. Continue a enxaguar. Contacte imediatamente um CENTRO DE INFORMAÇÃO ANTIVENENOSO/ médico.

Ingestão
Lavar imediatamente a boca com água em abundância. Se ingerido acidentalmente, contacte imediatamente um CENTRO DE INFORMAÇÃO ANTIVENENOSO/ médico. Não induzir o vômito. Caso isso aconteça, manter a cabeça de pessoa afetada para baixo de forma que o produto chegue ao sistema respiratório.

4.2 Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados

Irritação cutânea e irritação ocular (lacrimação e avermelhado). Dermite de contacto alérgico.

4.3 Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários

Tratar sintomaticamente.

SECÇÃO 5: MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIOS**5.1 Meios de Extinção**

Meios de Extinção Adequados
Para pequenos incêndios, utilizar espuma, pó químico ou dióxido de carbono. Em caso de incêndios de maiores dimensões pode também ser utilizado espuma ou água pulverizada.

Meios de extinção inadequados
Não utilizar jato de água.

5.2 Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura
Pode decompor-se num fogo, podendo ser emitidos óxidos de carbono, dióxido de silício, formaldeído e outros gases perigosos. Evitar respirar os produtos de combustão.

5.3 Recomendações para o pessoal de combate a incêndios

Recipientes e embalagens sujeitos ao incêndio devem ser arrefecidos com água a partir de uma distância de segurança ou retirados do local, se possível e em segurança. Os bombeiros devem usar roupas de proteção completa contra o calor, incluindo aparelhos de respiração autónomos, luvas, óculos de proteção ou máscaras faciais e botas.

SECÇÃO 6: MEDIDAS A TOMAR EM CASO DE FUGAS ACIDENTAIS**6.1 Precauções individuais, equipamento de proteção e procedimentos de emergência**

Providenciar ventilação adequada. Usar vestuário de proteção, luvas e equipamento protetor para os olhos/face adequados. Evitar a contaminação dos olhos e da pele. Em caso de grandes derrames lavar a zona afetada.

6.2 Precauções a nível ambiental

Evitar a dispersão do material derramado e dos escoamentos para sistemas de esgotos e cursos de água. Derrames ou descargas não controladas para cursos de água devem ser comunicadas à autoridade competente.

6.3 Métodos e materiais de confinamento e limpeza

Absorver os derrames com areia, terra ou outro material absorvente apropriado. Transferir para um recipiente vazio para eliminação. Limpar a área do derrame sob ventilação adequada.

6.4 Remissão para outras secções

BIOPOLIN

Ver Também a Secção 8, 13.

SECÇÃO 7: MANUSEAMENTO E ARMAZENAGEM

7.1 Precauções para um manuseamento seguro

Assegure uma ventilação adequada. Usar equipamento de proteção individual de acordo com a secção 8. Evitar a contaminação dos olhos e da pele. Lavar as mãos antes das refeições e depois de terminar o trabalho.

7.2 Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades

Mantenha na embalagem original rotulada e hermeticamente fechada. Armazene em local fresco, seco e bem ventilado. Proteja de fontes de calor e luz solar direta. Mantenha afastado de crianças. Não armazenar em conjunto com alimentos, bebidas e rações para animais.

Temperatura de armazenagem

5°C a 30°C

Tempo de armazenagem

Estável em condições normais.

Materiais incompatíveis

Nenhum(uma)(s) Conhecido(s)(s).

7.3 Utilização(ões) final(is) específica(s)

Atrativo para abelhas para utilização na agricultura e em jardinagem.

SECÇÃO 8: CONTROLO DA EXPOSIÇÃO/PROTEÇÃO INDIVIDUAL

8.1 Parâmetros de controlo

8.1.1 Limites de Exposição Ocupacional: Limite de Exposição Ocupacional não atribuído.

PNEI

Citral (CAS 5392-60-5)				
Trabalhadores				
Via de exposição	Efeitos agudos locais	Efeitos agudos sistémicos	Efeitos crónicos locais	Efeitos crónicos sistémicos
Via oral	Não relevante	Não relevante	Não relevante	Não relevante
Via inalatória	Não relevante	Não relevante	Não relevante	9 mg/m ³
Via cutânea	Não relevante	Não relevante	140 µg/cm ²	1,7 mg/kg pcd/dia
Consumidores				
Via de exposição	Efeitos agudos locais	Efeitos agudos sistémicos	Efeitos crónicos locais	Efeitos crónicos sistémicos
Via oral	Não relevante	Não relevante	Não relevante	0,8 mg/kg pcd/dia
Via inalatória	Não relevante	Não relevante	Não relevante	2,7 mg/m ³
Via cutânea	Não relevante	Não relevante	140 µg/cm ²	1 mg/kg pcd/dia
Eugenol (CAS 97-83-0)				
Trabalhadores				
Via de exposição	Efeitos agudos locais	Efeitos agudos sistémicos	Efeitos crónicos locais	Efeitos crónicos sistémicos
Via oral	Não relevante	Não relevante	Não relevante	Não relevante
Via inalatória	Não relevante	Não relevante	Não relevante	21,2 mg/m ³
Via cutânea	Não relevante	Não relevante	Não relevante	8 mg/kg pcd/dia
Consumidores				
Via de exposição	Efeitos agudos locais	Efeitos agudos sistémicos	Efeitos crónicos locais	Efeitos crónicos sistémicos
Via oral	Não relevante	Não relevante	Não relevante	3 mg/kg pcd/dia
Via inalatória	Não relevante	Não relevante	Não relevante	5,22 mg/m ³
Via cutânea	Não relevante	Não relevante	Não relevante	3 mg/kg pcd/dia

PNEC

Citral (CAS 5392-60-5)			
Objetivo de proteção ambiental	PNEC	Objetivo de proteção ambiental	PNEC
Água doce	0,007 mg/l	Descargas intermitentes	0,088 mg/l
Sedimentos em água doce	0,125 mg/kg dw	Microorganismos em estações de tratamento de águas residuais	0,013 mg/l
Água do mar	0,001 mg/l	Solo (agrícola)	0,021 mg/kg dw
Sedimentos marinhos	0,013 mg/kg dw	Air	Não relevante
Eugenol (CAS 97-83-0)			
Objetivo de proteção ambiental	PNEC	Objetivo de proteção ambiental	PNEC
Água doce	0,202 mg/l	Descargas intermitentes	11,3 µg/l

BIOPOLIN

Sedimentos em água doce	14.458 mg/kg dw	Microorganismos em estações de tratamento de águas residuais	Não relevante
Água do mar	0,02 mg/l	Solo (agrícola)	0,015 mg/kg dw
Sedimentos marinhos	1.449 mg/kg dw	Air	Não relevante

8.2. Controlo da exposição

8.2.1. Controlos técnicos adequados Assegurar ventilação adequada. Deve existir uma instalação de lavagem / água para limpeza dos olhos e da pele.

8.2.2. Equipamento pessoal de proteção



Proteção Ocular

Usar óculos de proteção com protetores laterais (EN 166).



Proteção da pele

Mãos:
Usar luvas de proteção contra produtos químicos: Luvas impermeáveis (EN 374)
Material: neopreno ou nitrilo.
Espessura mínima: 0,4 mm
Se esperado um contacto prolongado ou frequentemente repetido com o produto, usar luvas com classe de proteção 5 (tempo de rutura superior a 240 min).
Se apenas for esperado um breve contacto com o produto, usar luvas com classe de proteção 3 ou superior (tempo de rutura superior a 80 min).

A resistência dos materiais de que são feitas as luvas deve ser verificada antes de sua utilização. Obter informações sobre o tempo de permeação de substância junto do fabricante das luvas e esse tempo deve ser cumprido. A substituição é feita sempre que existirem ruturas, grezes ou deformações e quando a sujidade exterior possa diminuir a sua resistência.
Em caso de contacto frequente ou prolongado, utilizar creme protetor para as mãos no final do trabalho.



Proteção respiratória

Pele:
Usar fato de proteção individual (Tyvek) enquanto estiver a trabalhar com o produto.
Em condições normais, não é necessária proteção respiratória.
Quando a ventilação não for suficientemente eficaz, usar máscaras com filtro do tipo A, contra vapores orgânicos. (EN 140)



Perigos térmicos

Nenhum(uma)(s) Conhecido(s)(s).

8.2.3. Controlo de Exposição Ambiental Evitar derrames ou descargas do produto ou da embalagem para os sistemas de esgoto e águas superficiais/subterrâneas.

SECÇÃO 9: PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

9.1. Informações sobre propriedades físicas e químicas de base

Estado físico	Líquido.
Cor	Branco.
Odor	Característico a limão.
Ponto de fusão/ponto de congelação	Não disponível.
Ponto de ebulição ou ponto de ebulição inicial e intervalo de ebulição	Não disponível.
Inflamabilidade	Não aplicável.
Limite superior e inferior de explosividade	Não aplicável.
Ponto de inflamação	>100°C
Temperatura de autoignição	Não disponível.
Temperatura de Decomposição	Não disponível.
pH	5-7 (50% em solução)
Viscosidade Cinemática	Não disponível.
Solubilidade	Solubilidade (Água) : Insolúvel. Forma uma suspensão. Solubilidade (Outros) : Não conhecido.
Coefficiente de partição n-octanol/água (valor logarítmico)	Não aplicável.
Pressão de vapor	Não disponível.
Densidade ou densidade relativa	1,025 ± 0,01 g/cm ³ (20°C, OECD 109)
Densidade relativa do vapor	Não disponível.
Características das partículas	Não disponível.

BIOPOLIN

9.2 Outras informações
Nenhum.

SECÇÃO 10: ESTABILIDADE E REATIVIDADE

10.1 Reatividade
O produto não é reativo em condições normais de armazenamento e utilização.

10.2 Estabilidade Química
Estável em condições normais de armazenamento e utilização.

10.3 Possibilidade de reações perigosas
Nenhuma antecipada.

10.4 Condições a evitar
Altas temperaturas, luz solar direta, humidade.

10.5 Materiais incompatíveis
Não conhecido.

10.6 Produtos de decomposição perigosos
Em condições normais de armazenamento e utilização, o produto não se decompõe com a libertação de produtos perigosos. Podem ser formados produtos de decomposição como resultado da decomposição térmica.

SECÇÃO 11: INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA

11.1 Informações sobre as classes de perigo, tal como definidas no Regulamento (CE) n.º 1272/2008

Toxicidade aguda - Ingestão
Método de cálculo: Não classificado.
Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são cumpridos.

Toxicidade aguda - Contacto com a Pele
Método de cálculo: Não classificado.
Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são cumpridos.

Toxicidade aguda - Inalação
Método de cálculo: Não classificado.
Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são cumpridos.

Corrosão/Irritação cutânea
Método de cálculo: Não classificado.
Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são cumpridos.

Lesões oculares graves/Irritação ocular
Método de cálculo: Não classificado.
Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são cumpridos.

Dados de sensibilização da pele
Método de cálculo: Não classificado.
Método de cálculo: Pode provocar uma reação alérgica cutânea.

Dados de sensibilização respiratória
Método de cálculo: Não classificado.
Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são cumpridos.

Mutagenicidade em células germinativas
Método de cálculo: Não classificado.
Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são cumpridos.

Carcinogenicidade
Método de cálculo: Não classificado.
Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são cumpridos.

Toxicidade reprodutiva
Método de cálculo: Não classificado.
Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são cumpridos.

Lactação
Método de cálculo: Não classificado.

Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) - exposição única
Método de cálculo: Não classificado.
Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são cumpridos.

Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) - exposição repetida
Método de cálculo: Não classificado.

Perigo de aspiração
Método de cálculo: Não classificado.
Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são cumpridos.

11.2 Informações sobre outros perigos
Esta mistura não contém componentes identificados como apresentando propriedades desreguladoras do sistema endócrino para a saúde humana numa concentração igual ou superior a 0,1% em massa.

SECÇÃO 12: INFORMAÇÃO ECOLÓGICA

12.1 Toxicidade

Toxicidade - Invertebrados aquáticos
Baixa toxicidade para invertebrados.

Toxicidade - Peixe
Baixa toxicidade para peixe.

Toxicidade - Algas
Baixa toxicidade para algas.

Toxicidade - Compartmento Sedimentos
Não classificado.

Toxicidade - Compartmento terrestre
Não classificado.

12.2 Persistência e degradabilidade
Não conhecido.

12.3 Potencial de bioacumulação

BIOPOLIN

12.4	Mobilidade no solo	Não conhecido.
12.5	Resultados da avaliação PBT e mPmB	Não conhecido. Esta mistura não contém componentes considerados persistentes, bioacumuláveis e tóxicos (PBT) ou muito persistentes e muito bioacumuláveis (mPmB), numa concentração igual ou superior a 0,1% em massa.
12.6	Propriedades desreguladoras do sistema endócrino	Esta mistura não contém componentes identificados como apresentando propriedades desreguladoras do sistema endócrino numa concentração igual ou superior a 0,1% em massa.
12.7	Outros efeitos adversos	Não permitir que o produto seja introduzido no solo, águas superficiais ou águas subterrâneas.

SECÇÃO 13: CONSIDERAÇÕES RELATIVAS À ELIMINAÇÃO

13.1	Métodos de tratamento de resíduos	Os resíduos não utilizados são mantidos nos recipientes originais. Os resíduos do produto devem ser tratados como resíduos perigosos. Enviar para empresa de reciclagem, de recuperação ou incineradora licenciada. Eliminar de acordo com a legislação local, regional ou nacional.
13.2	Informações adicionais	A eliminação deve ser feita de acordo com legislação local, regional ou nacional.

SECÇÃO 14: INFORMAÇÕES RELATIVAS AO TRANSPORTE

Não está classificado como perigoso para o transporte.

14.1	Número ONU ou número de ID	Não é aplicável
14.2	Designação oficial de transporte da ONU	Não é aplicável
14.3	Classes de perigo para efeitos de transporte	Não é aplicável
14.4	Grupo de embalagem	Não é aplicável
14.5	Perigos para o ambiente	Não classificado como Poluente Marinho.
14.6	Precauções especiais para o utilizador	Não conhecido
14.7	Transporte marítimo a granel em conformidade com os Instrumentos da OMI	Não conhecido

SECÇÃO 15: INFORMAÇÃO SOBRE REGULAMENTAÇÃO

15.1	Regulamentação/legislação específica para a substância ou mistura em matéria de saúde, segurança e ambiente	
	Regulamentos Europeus - Autorizações e/ou Limitações No Uso	
	Lista de substâncias que suscitam elevada preocupação candidatas a autorização	Não registadas
	REACH: ANEXO XIV lista das substâncias sujeitas a autorização	Não registadas
	REACH: Anexo XVII Restrições aplicáveis ao fabrico, à colocação no mercado e à utilização de determinadas substâncias e misturas perigosas e de certos artigos perigosos	Não registadas
	Plano de ação evolutivo comunitário (CoRAP)	Citral (5392-40-5)
	Regulamento (UE) n.º 2019/1021 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo a poluentes orgânicos persistentes	Não registadas
	Regulamento (CE) n.º 1005/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo às substâncias que empobrecem a camada de ozono	Não registadas
	Regulamento (CE) n.º 853/2012 do Parlamento Europeu e do Conselho	Não registadas

BIOPOLIN

relativo à exportação e importação de
produtos químicos perigosos
Regulamentos nacionais
Outras

Não conhecido.

15.2 Avaliação da segurança química

Não foi realizada uma avaliação de segurança química REACH.

SECÇÃO 16: OUTRAS INFORMAÇÕES

As seguintes secções contêm revisões ou novas declarações:

LEGENDA

Pictogramas de Perigo



Classificação de perigo

GHS07

Skin Irrit. 2 : Corrosão/irritação cutânea, Categoria 2

Skin Sens. 1 : Sensibilização cutânea, Categoria 1

Eye Irrit. 2 : Lesões oculares graves/irritação ocular, Categoria 2

Advertências de perigo

H315: Provoca irritação cutânea.

H317: Pode provocar uma reação alérgica cutânea.

H319: Provoca irritação ocular grave.

Recomendações de prudência

P201: Evitar respirar as poeiras/fumos/gases/nevoeiro/vapores/aerosóis.

P250: Usar luvas de proteção/roupa de proteção/proteção ocular/proteção facial.

P302+P352: SE ENTRAR EM CONTACTO COM A PELE: Lavar abundantemente

com água.

P333+P313: Em caso de irritação ou erupção cutânea: Consulte um médico.

P362+P364: Retirar a roupa contaminada e lavá-la antes de a voltar a usar.

Classificação

Acrónimos

Método de cálculo

ETA : Estimativas de Toxicidade Aguda

CAS : Chemical Abstracts Service – Serviço de Resumos de Química

CLP : Regulamento (CE) N.º 1272/2008 relativo à classificação, rotulagem e

embalagem de substâncias e misturas

DNEL : Nível derivado de exposição sem efeitos

CE : Comunidade Europeia

EINECS : Inventário Europeu de Substâncias Químicas Comerciais Existentes

PBT : Persistente, Bioacumulável e Tóxico

PNEC : Concentração prevista sem efeitos

REACH : Regulamento, Avaliação, Autorização e Restrição de Substâncias Químicas

STOT : Toxicidade nos órgãos-alvo específicos

mPMB : muito Persistente e muito Bioacumulável

UFI : Identificador Único de Fórmula

Regulamento (CE) no. 1272/2008 (CRE)

FDS dos fornecedores do produto.

Referências bibliográficas importantes e

fontes dos dados utilizados na

elaboração da FDS

Formação

Termos de Responsabilidade

Formação de segurança regular conforme apropriado

Acredita-se que a informação incluída nesta publicação ou, de outra forma, fornecida

aos Utilizadores, é correta e é fornecida em boa-fé, mas cabe aos Utilizadores

assegurarem-se de que o produto é apropriado para o fim que lhe vão dar. A

empresa fornecedora da FDS não oferece qualquer garantia quanto à

adequabilidade do produto a qualquer fim em particular e qualquer garantia ou

condição (legal ou outra) sugerida é excluída, exceto nos casos em que a exclusão

seja contrariada por lei. A empresa fornecedora da FDS não aceita qualquer

responsabilidade legal por perdas e danos (que não sejam danos pessoais ou morte

causados por produtos defeituosos, se isso for provado), resultantes de

fundamentação nesta informação. Não se deve pressupor que não são infringidas

qualquer Patentes, Direitos de Autor e Design.

Anexo 3



Anexo 4:



Anexo 5:

