

# Prolonga a vida da fruta



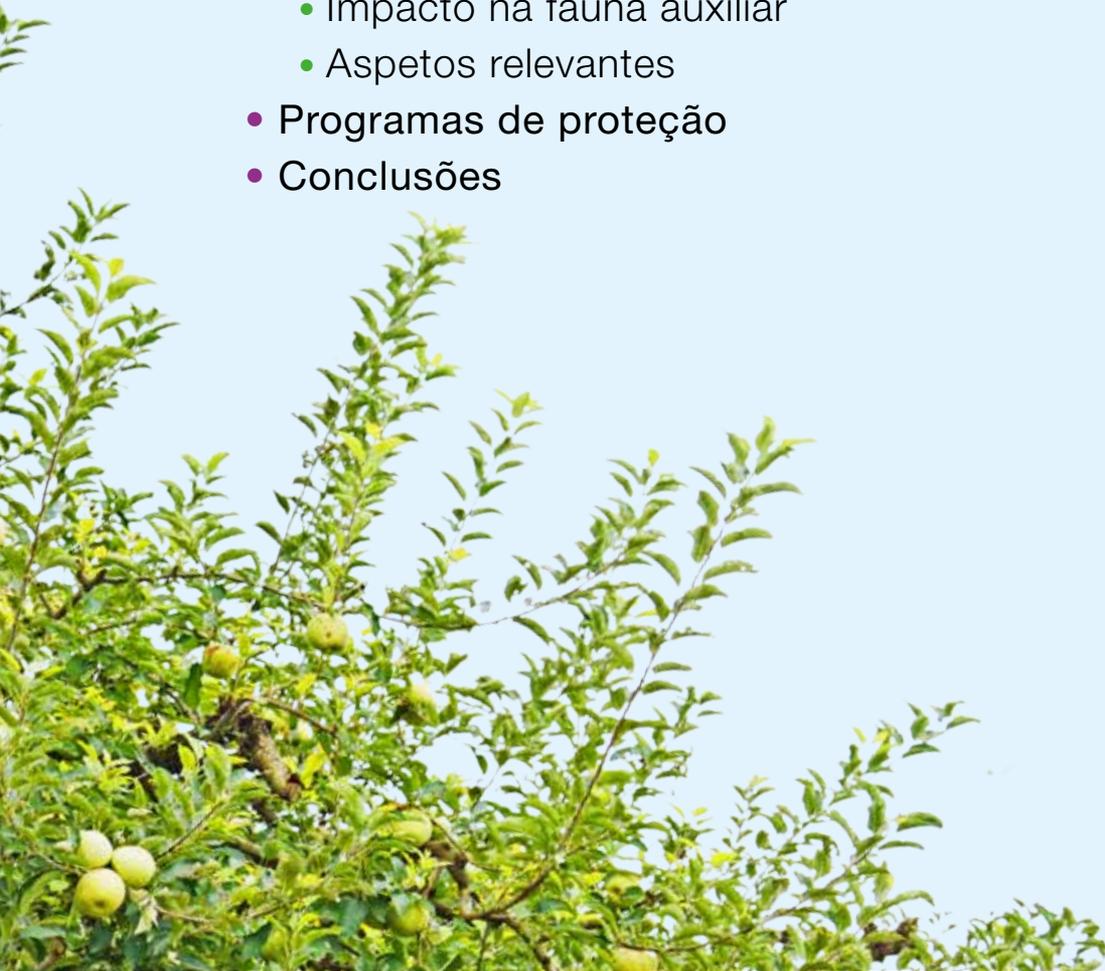
 **GEOXE**<sup>®</sup>

**syngenta**<sup>®</sup>



# Índice

• Introdução	5
• Doenças de conservação em pomóideas	6
• Resultados	9
• Ensaio	9
• Programas de conservação	9
• Informação adicional	10
• Risco de resistências	10
• Fitotoxicidade	10
• Impacto na fauna auxiliar	11
• Aspectos relevantes	11
• Programas de proteção	13
• Conclusões	15





O GEOXE® é um fungicida formulado como grânulos dispersíveis em água (WG) que contém 50% p/p de fludioxonil.

O fludioxonil é um fungicida de superfície com actividade preventiva que pertence à família química dos fenilpirrol, compostos de síntese derivados da pirrolnitrina, agente antifúngico de origem natural que é segregado por algumas bactérias do género *Pseudomonas*. Estimula a síntese do glicerol, composto responsável por regular a pressão osmótica intercelular, causando uma hipertrofia que destrói as células do fungo.

Entre as causas das perdas em maçãs e peras, as doenças de origem criptogâmica em pós-colheita são das mais relevantes. São originadas por um complexo de diferentes agentes patogénicos que infetam os frutos, tanto no campo como na fase de conservação, e por vezes, durante as duas fases. Seja qual for o modo de infeção causada por estes agentes patogénicos, os sintomas podem apresentar-se sob a forma de podridões nos frutos durante o armazenamento em câmaras de frio, afetando por isso, a distribuição e venda dos mesmos.

O tratamento dos frutos antes da colheita visa protegê-los da primeira infeção que pode ocorrer no campo.

Cultura	Doença	Dose	Intervalo de Segurança
Maçã e Pera	Podridões de conservação dos frutos causados por <i>Gloesporium</i> spp. e <i>Penicillium expansum</i>	450 g/ha	3 dias

O GEOXE® deve ser aplicado em pulverização foliar. Aplicar desde a floração até próximo da colheita quando as condições forem favoráveis ao desenvolvimento das doenças.

Realizar no máximo 2 aplicações por ano, com este produto ou outro que contenha fenilpirrol (campo e armazém).



# Doenças de conservação em pomóideas

Grande parte das maçãs e peras produzidas em Portugal são conservadas em câmaras entre 9-12 meses.

As doenças pós-colheita ou de conservação são um fator limitante para a conservação da fruta. As perdas podem atingir 50-60%, caso não seja realizada uma boa gestão da fruta.

As principais doenças pós-colheita são *Penicillium*, *Gloesporium* e *Alternaria*.

Os sintomas destas doenças manifestam-se durante o armazenamento, mas em muitos casos a infeção ocorre no campo, durante os dias que antecedem a colheita e, noutros casos, as feridas e danos provocados nos frutos durante a colheita são uma porta de entrada dos fungos. Por isso, uma boa proteção nesta fase é fundamental.



## Penicillium (*Penicillium expansum*)

É uma doença comum em maçã e pera. Além de provocar estragos diretos na fruta para consumo em fresco, também pode provocar graves prejuízos na indústria de transformação, pois algumas espécies de *Penicillium* produzem uma micotoxina (Patulina), substância tóxica que pode inviabilizar o consumo humano de certos lotes de maçã e pera transformadas (sumos, doces, sidras, etc), produzidos com fruta atacada por este fungo.

A infecção pelo fungo ocorre a partir de feridas provocadas durante a colheita e transporte ou na fase de manipulação na central. As feridas no pedúnculo do fruto são uma porta aberta ao agente patogénico.



Foto: TRIALPLAN



Foto: TRIALPLAN

## Gloesporium

(*Pezicula alba* = *Gloesporium album*)

### Pezicula malicorticis

(*Gloesporium perennans* = *Glomerella cingulata*)

*Pezicula* ataca os rebentos e os frutos, enquanto que *Glomerella* ataca apenas os frutos, as infeções ocorrem no campo e manifestam-se apenas durante o período de conservação.

No campo, as fontes de inóculo são os rebentos infetados e os frutos mumificados ou frutos atacados de outras espécies.

Os frutos podem ser infetados desde a queda das pétalas até à fase de maturação. Apenas as infeções tardias causam doenças de conservação.

Em caso de chuva ou nevoeiro persistente o risco de infeção aumenta.



Foto: IRTA



Foto: SYNGENTA

## Alternaria (*Alternaria alternata*)

Os ataques ocorrem em qualquer estado de desenvolvimento dos frutos nas culturas da pera e da maçã. O fungo habita os tecidos mortos ou debilitados das plantas, os esporos podem contaminar o fruto durante as operações de manipulação do mesmo. As infeções penetram no fruto através das feridas provocadas por queimaduras solares, manipulação, fitotoxicidade ou por escaldão.



Foto: IRTA



Foto: SYNGENTA

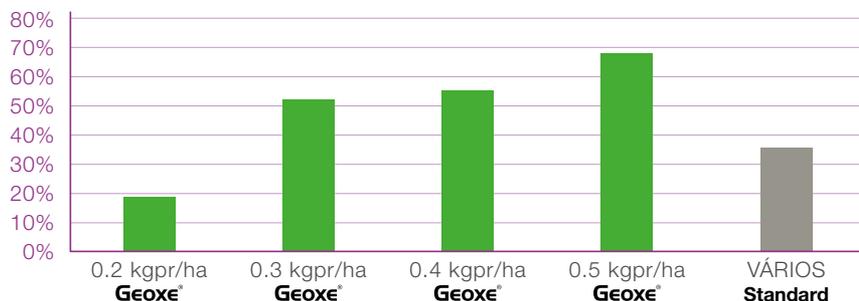


# Resultados

Realizámos mais de 22 ensaios para fundamentar o registro do GEOXE®. Adicionalmente, nos últimos anos, antes da colheita realizamos ensaios comparativos com produtos standard, em programas de protecção, efeitos de conservação e em colaboração com diversas entidades oficiais.

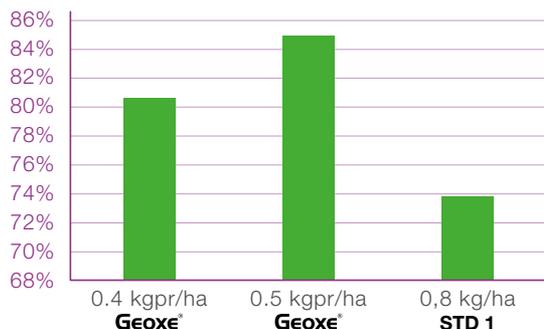
Apresentamos aqui os resultados obtidos nos ensaios realizados para avaliar a eficácia do GEOXE® contra doenças de conservação, com aplicações de campo anteriores à colheita.

## Ensaio



### % eficácia GEOXE®

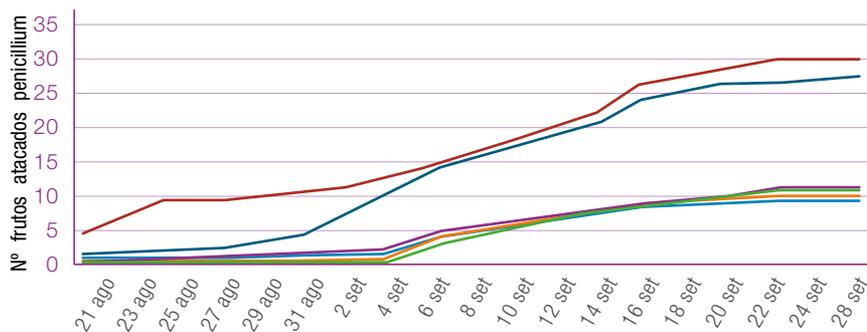
% Eficácia (severidade da doença):  
nº de frutos atacados, amostra de 50-100 frutos por parcela.  
Resumo 16 ensaios.  
Nível médio de ataque:  
10 frutos atacados em 81 por amostra.



### % eficácia GEOXE® 3 ensaios por comparação direta

% Eficácia (severidade da doença):  
nº de frutos atacados, amostra de 40 frutos por parcela.  
Resumo 3 ensaios.  
Nível médio ataque:  
6 frutos atacados em 40 por amostra.

## Programas de conservação



### ESDVTF0022014 amostra 50 frutos PERAS BLANQUILHA

Neste ensaio verifica-se que o GEOXE apresenta elevada eficácia quando aplicado em pré-colheita, superior à demonstrada com o tratamento standard em pós-colheita sozinho (Imazalil/ Tiabendazol), até 73 dias após a última aplicação.

— CHECK  
— CHECK + PÓS  
— STD1 7,14 DAC  
— GEOXE 10,3 DAC  
— STD1 7,14 DAC + PÓS  
— GEOXE 10,3 DAC + PÓS

# Informação adicional

## Risco de resistências

Para definir o nível de exposição dos agentes patogénicos aos tratamentos com Fludioxonil consideraram-se os seguintes pressupostos:

- O Fludioxonil é aplicado em campo, antes da colheita, limitando deste modo parcialmente a exposição a agentes patogénicos com esporulação abundante e muitos ciclos na fase de conservação como o *Penicillium expansum*.
- Os frutos, que são a principal fonte de conservação e/ou multiplicação do inóculo, são colhidos da parcela, o que limita o aparecimento e desenvolvimento de resistências de agentes patogénicos que podem contaminar os frutos no campo.
- O Fludioxonil é a única substância comercializada da família dos fenilpirrois, família química com um modo de ação único, o que limita a sobre-exposição dos agentes patogénicos a este tipo de fungicida.

Até à data não foi reportado qualquer caso de resistência ao Fludioxonil na luta contra doenças de conservação em maçã ou pera (*Penicillium*, *Gloesporium* e *Alternaria*).

Não obstante, e para evitar eventuais casos, recomenda-se no máximo 2 tratamentos com Fludioxonil, o que implica um esquema de alternância com outras famílias químicas em caso de forte pressão da doença, que exija um mínimo de 3 tratamentos com fungicidas.

## Fitotoxicidade

Durante os últimos anos, tanto em ensaios como em aplicações comerciais, comprovou-se que as aplicações de GEOXE® aumentam significativamente a qualidade das plantas e dos produtos das plantas em comparação com situações de ausência de controlo da doença.

Em nenhum dos estudos específicos realizados para o desenvolvimento do GEOXE®, mais de 30 ensaios e demonstrações em diferentes variedades, tanto de pera como de maçã, não foi detetado qualquer sintoma de fitotoxicidade na cultura.

Por isso, podemos afirmar que o GEOXE® é totalmente seletivo e seguro para a cultura.





## Impacto sobre a fauna auxiliar

O GEOXE® foi especificamente testado, em laboratório e estufa, em *Typhlodromus pyri*, *Orius sp.* e *Poecilus cupreus*. A classificação nos grupos I e II da IOBC (Organização Internacional para a Luta Biológica) indica que o produto não causa qualquer efeito desfavorável nos organismos auxiliares. O fludioxonil, avaliado em ensaios de campo sobre outras espécies de artrópodes, não influenciou a dinâmica dos ácaros, nem dos artrópodes auxiliares, e foi classificado, na maior parte dos casos, no grupo I da IOBC.

Além dos estudos realizados com vista ao registo do produto, o GEOXE® foi avaliado em outras culturas, como o tomate e o pimento, onde os auxiliares são muito relevantes.

Os ensaios demonstraram que o GEOXE® não tem qualquer interferência negativa nos auxiliares nos quais foi testado (*Amblyseius*, *Orius* e *Nesidiocoris*).



## Aspetos relevantes

O GEOXE® apresenta elevada eficácia com uma única substância ativa (Fludioxonil).

O GEOXE® pode ser aplicado até 3 dias antes da colheita.

O limite máximo de resíduos (LMR) do Fludioxonil é de 5 ppm (mg/kg).

Os estudos do dossier biológico apresentado a registo e os ensaios realizados com GLP demonstram que usar GEOXE® é seguro, à dose e no período recomendados. A curva de degradação do produto garante que o seu resíduo fica abaixo do LMR no momento da colheita.

Adicionalmente foram realizadas análises de resíduos em 4 ensaios, entre 2014 e 2015, sobre os lotes tratados com Fludioxonil por cromatografia de gases. Os resultados demonstram que o Fludioxonil fica sempre muito abaixo do LMR (10 vezes abaixo do LMR) e em muitos casos abaixo do limite de deteção de 0,01 ppm.



# Programas de proteção

## Estratégia de aplicação de GEOXE® contra as doenças de conservação em PERA

Monilia	Pedrado	Pedrado	Pedrado	Podridões de conservação dos frutos	Podridões de conservação dos frutos

## Estratégia de aplicação de GEOXE® contra doenças de conservação em MAÇÃ

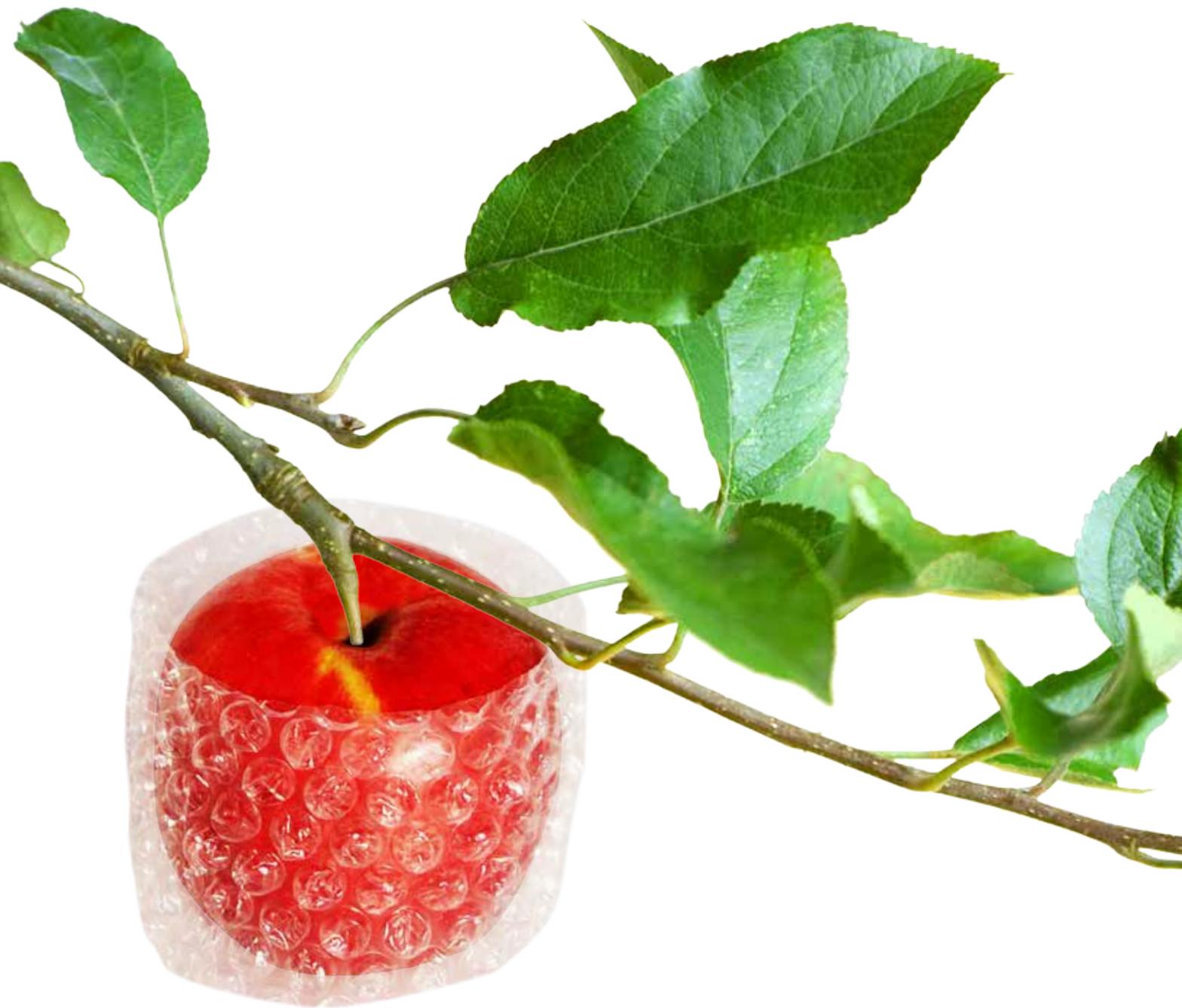
Monilia	Pedrado	Pedrado	Óídio	Podridões de conservação dos frutos	Podridões de conservação dos frutos

### Atenção

Realizar no máximo 2 tratamentos por campanha com GEOXE®. Intervalo de segurança: 3 dias em pêra e maçã.

### Recomendações

- Variedades pouco sensíveis ou de armazenamento de curta duração: 1 aplicação de GEOXE® 3 dias antes da colheita.
- Variedades sensíveis e/ou de armazenamento de média duração: 2 aplicações de GEOXE® 12/10 dias antes da colheita e 3 dias antes da colheita.
- Variedades sensíveis e/ou de armazenamento de longa duração: 1 aplicação de GEOXE® 3 dias antes da colheita e 1 aplicação com Scholar em pós-colheita.



# Conclusões

O GEOXE® é um fungicida adequado para controlo dos agentes causadores das doenças de conservação nas culturas da pera e da maçã (*Penicillium*, *Gloesporium* e *Alternaria*).

O GEOXE® demonstrou, nos ensaios realizados em pera e maçã, ser eficaz no controlo das doenças de conservação, se aplicado em campo via pulverização foliar antes da colheita. A sua eficácia prolongou-se até 218 dias após a colheita.

O GEOXE® é perfeitamente tolerado pelas culturas da pera e da maçã, não foi registado qualquer problema de fitotoxicidade durante a fase comercial ou experimental.

O GEOXE® é um produto indicado para programas de Proteção Integrada.



- **Alto nível de eficácia**
- **Amplo espectro de ação**
- **Garantia de qualidade e quantidade das produções**
- **Responde aos requisitos do setor**
  - Uma matéria ativa
  - Três dias de intervalo de segurança
  - Tolerâncias de importação globais e sem ARfD
  - Excelente perfil toxicológico

Um planeta,  
seis compromissos  
para 2020

the  
good  
growth  
plan



Tornar as  
culturas mais  
eficientes



Recuperar  
mais terras  
cultiváveis



Promover a  
biodiversidade



Capacitar  
pequenos  
agricultores



Promover a  
segurança das  
pessoas



Cuidar  
de cada  
trabalhador



[www.goodgrowthplan.com](http://www.goodgrowthplan.com)

© 2016 Syngenta. Todos os direitos reservados. <sup>TM</sup> ou ® são marcas comerciais de uma empresa do Grupo Syngenta



Syngenta Crop Protection Lda

Av. D. João II Torre Fernão Magalhães,  
1.1702 11º Piso

1990-084 Lisboa - Portugal

[www.syngenta.pt](http://www.syngenta.pt)

Utilize os produtos fitofarmacêuticos de forma  
segura. Leia sempre o rótulo e a informação  
relativa ao produto antes de o utilizar.