

(11) Número de Publicação: **PT 2050338 E**

(51) Classificação Internacional:  
**A01N 43/70** (2011.01) **A01N 43/10** (2011.01)

**(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: <b>1994.02.15</b>	(73) Titular(es):	
(30) Prioridade(s): <b>1993.02.18 US 19386</b>	<b>BASF SE</b>	<b>DE</b>
	<b>1993.02.19 US 19933</b>	<b>US</b>
	<b>1993.06.25 GB 9313210</b>	<b>BE</b>
(43) Data de publicação do pedido: <b>2009.04.22</b>	<b>KARL-CHRISTOF SCHUMM</b>	<b>BR</b>
(45) Data e BPI da concessão: <b>2011.05.25</b>	<b>WALTER VAN LOOCKE</b>	<b>BE</b>
	<b>JOHN MELVIN FENDERSON</b>	<b>US</b>
	(72) Inventor(es):	
	WILLIAM BEN O'NEAL	US
	THEO QUAGHEBEUR	BE
	KARL-CHRISTOF SCHUMM	BR
	WALTER VAN LOOCKE	BE
	JOHN MELVIN FENDERSON	US
	(74) Mandatário:	
	MARIA SILVINA VIEIRA PEREIRA FERREIRA	PT
	RUA CASTILHO, N.º 50, 5º - ANDAR 1269-163 LISBOA	

(54) Epígrafe: **COMPOSIÇÕES HERBICIDAS**

(57) Resumo:

UM MÉTODO PARA O CONTROLO DO CRESCIMENTO INDESEJADO DE PLANTAS COMPREENDE A APLICAÇÃO CONJUNTA NO LOCAL DO REFERIDO CRESCIMENTO INDESEJADO DAS PLANTAS DE DIMETENAMIDA E PELO MENOS OUTRO HERBICIDA DO GRUPO DOS INIBIDORES DE CRESCIMENTO NUMA QUANTIDADE AGREGADA EFICAZ COMO HERBICIDA.

**RESUMO**  
**"COMPOSIÇÕES HERBICIDAS"**

Um método para o controlo do crescimento indesejado de plantas compreende a aplicação conjunta no local do referido crescimento indesejado das plantas de dimetenamida e pelo menos outro herbicida do grupo dos inibidores de crescimento numa quantidade agregada eficaz como herbicida.

**DESCRIÇÃO**  
**"COMPOSIÇÕES HERBICIDAS"**

A presente invenção refere-se a um método para o controlo do crescimento indesejado de plantas utilizando a aplicação conjunta de composições herbicidas de dimetenamida e terbutilazina compreendendo dimetenamida e terbutilazina e a utilização de tais composições para o controlo do crescimento indesejado de plantas.

A dimetenamida (FRONTIER<sup>®</sup>) cuja designação química é 2-cloro-N-(2,4-dimetil-3-tienil)-N-(2-metoxi-1-metiletil)-acetamida, o processo para a sua produção, composições herbicidas contendo-a e a sua utilização como herbicida são descritos na Patente U.S. 4,666,502 cujo conteúdo é aqui incorporado por referência. A dimetenamida consiste em 4 estereoisómeros devido a dois elementos quirais e pode assim também existir na forma dos isómeros individuais como misturas diaestereoméricas (1S, aRS (conhecida como S-dimetenamida) e 1R, aRS (conhecida como R-dimetenamida)) e como mistura racémica (1RS, aRS). As referências aqui realizadas à dimetenamida referem-se às suas várias formas excepto se mencionado de outro modo. Das misturas diaestereoméricas, prefere-se a S-dimetenamida.

O termo herbicidas, tal como aqui utilizado, refere-se a compostos que combatem ou controlam o crescimento indesejado de plantas. Esta classe de compostos pode ser dividida em subclasses de acordo com o tipo ou modo principal de acção que o herbicida tem na planta. Por exemplo, de acordo com G.F. Warren da Purdue University, Indiana, EUA, os herbicidas podem ser classificados como inibidores do transporte da auxina, herbicidas reguladores

do crescimento, inibidores da fotossíntese, inibidores de pigmentos, inibidores do crescimento, inibidores da síntese de aminoácidos, inibidores da biossíntese de lípidos, inibidores da biossíntese da parede celular, desagregadores rápidos da membrana celular, assim como herbicidas "diversos" que não são abrangidos por nenhuma das categorias anteriores.

EP0380447 revela combinações sinérgicas compreendendo dimetenamida e metazole. A. Rahman et al. (Proc. 45th N.Z. Plant Protection Conf. 1992; 84-88), B.L. Wooley (Res. Rep. Expert Comm. Weeds East. Can; 36 Meet., Vol. 1, 211-212, 1991) e J.E. Shaw et al. (Res. Rep. Expert Comm. Weeds East. Can; 36 Meet., Vol. 1, 395-397, 1991) apresentam o controlo de crescimento de infestantes com combinações compreendendo dimetenamida com, entre outras, atrazina, cianazina e metribuzina.

Descobriu-se agora surpreendentemente que a aplicação conjunta da dimetenamida e da terbutilazina resulta num melhor e nalguns casos mais duradouro controlo do crescimento indesejado de plantas. Este efeito sinérgico revela-se num elevado grau de controlo em taxas de aplicação conjunta que são significativamente inferiores do que a taxa de cada composto individual necessária para obter o mesmo grau de controlo. Além disso, a qualquer dada taxa de aplicação conjunta, o grau de controlo é mais elevado do que o efeito aditivo obtido para os componentes individuais na mesma taxa. Nalguns casos, tanto a velocidade da actividade como o nível de controlo são aumentados e/ou consegue-se controlar infestantes não são controladas por qualquer um dos componentes individuais a taxas económicas.

Este efeito sinérgico permite o controlo satisfatório a taxas de aplicação reduzidas para cada componente e mesmo a níveis que quando aplicados para um componente particular isoladamente resultaria num controlo insuficiente. Além disso, pode ser conseguido um controlo residual mais prolongado.

Isto proporciona vantagens económicas e ambientais significativas na utilização de dimetenamida e do(s) herbicida(s) com ela utilizado(s) em combinação.

A aplicação conjunta pode ser conseguida utilizando misturas em tanque de ingredientes activos individuais previamente formulados, a aplicação simultânea ou sequencial (preferentemente 1-2 dias) de tais formulações ou a aplicação de combinações de misturas prontas fixas pré-formuladas dos ingredientes activos individuais.

O herbicida que é utilizado em combinação com a dimetenamida de acordo com a invenção é terbutilazina.

A presente invenção refere-se então a um método para o combate ou o controlo do crescimento indesejado de plantas ou de outro modo regular o crescimento de plantas que compreende a aplicação conjunta a um local onde se deseja o referido combate ou controlo de uma quantidade agregada de dimetenamida e terbutilazina eficaz como herbicida ou para regular o crescimento de plantas.

As taxas para a aplicação conjunta irá naturalmente variar dependendo das condições climatéricas, da estação, da ecologia do solo, das infestantes a serem combatidas, e de factores semelhantes, no entanto, podem ser obtidos resultados com sucesso, por exemplo, com taxas de

dimetenamida de 0,1 a 3,0 kg/ha, preferentemente 0,1 a 2,0 kg/ha, especialmente 0,25 a 1,5 kg/ha, por exemplo 0,9 a 1,5 kg/ha em aplicação conjunta com taxas para a terbutilazina que correspondem a ou que são significativamente inferiores às recomendadas para a sua utilização individual.

A conformidade de específicas aplicações conjuntas para utilizações pré- ou pós-emergentes e selectividade irá depender naturalmente da terbutilazina.

A actividade da dimetenamida é descrita nas patentes acima mencionadas e aquela do parceiro herbicida é descrita na literatura ou nas suas formas comercialmente disponíveis (cf. também CROP PROTECTION CHEMICAL REFERENCE, 9<sup>a</sup> edição (1993) Chemical & Pharmaceutical Press, NY, NY; The Pesticide Manual, 9<sup>a</sup> edição (1991), British Crop Protection Council, London; Ag Chem New Product Review, Ag Chem Information Services, Indianapolis, Indiana; Farm Chemicals Handbook, edição de 1993, Meister Publishing Company, Willoughby, Ohio e semelhantes).

A invenção também proporciona composições herbicidas ou de regulação do crescimento de plantas compreendendo uma quantidade agregada eficaz como herbicida de dimetenamida e terbutilazina.

Tais composições contêm as substâncias activas em associação com diluentes aceitáveis na prática agrícola. Podem ser utilizados quer em formas sólidas como em formas líquidas, por exemplo, na forma de um pó molhável ou um concentrado que pode ser emulsionado, incorporando diluentes convencionais. Tais composições podem ser produzidas de modo convencional, por exemplo, através da

mistura do ingrediente activo com um diluente e opcionalmente outros ingredientes de formulação tais como surfactantes e óleos.

O termo diluentes, tal como aqui utilizado, significa qualquer material líquido ou sólido aceitável na prática agrícola que possa ser adicionado ao constituinte activo para proporcionar uma forma mais facilmente aplicável ou melhorada, ou para se conseguir uma força de actividade utilizável ou desejada. Exemplos de diluentes são talco, caulino, terra de diatomáceas, xileno, óleos não fitotóxicos, ou água.

Formulações particulares, a serem aplicadas em formas para pulverização tais como concentrados para dispersão em água ou pós molháveis, podem conter surfactantes tais como agentes molhantes e dispersantes, por exemplo, o produto de condensação de formaldeído com sulfonato de naftaleno, um alquilarilsulfonato, um sulfonato de lenhina, um alquil sulfonato gordo, um alquilfenol etoxilado ou um álcool gordo etoxilado.

Em geral, as formulações incluem de 0,01 a 90% em peso de agente(s) activo(s) e desde 0 a 20% em peso de surfactante aceitável na prática agrícola, consistindo o ingrediente activo em dimetenamida e pelo menos terbutilazina. Formas concentradas de composições contêm geralmente entre cerca de 2 e 90%, preferentemente entre cerca de 5 e 80% em peso de agente activo. Formas de aplicação de formulação podem, por exemplo, conter de 0,01 a 20% em peso do agente activo.

Quando utilizando aplicações simultâneas, imediatamente sequenciais ou misturadas em tanque o(s) parceiro(s) herbicida(s) podem ser utilizados numa forma comercialmente

disponível se apropriado e a taxas equivalentes a ou preferentemente abaixo daquelas recomendadas pelo fabricante ou nas referências citadas acima. A dimetenamida pode também ser aplicada em forma comercialmente disponível (por exemplo como herbicida FRONTIER®) ou formulada, por exemplo, tal como descrita na acima mencionada US 4,666,502.

Na aplicação conjunta de acordo com a presente invenção podem ser também incluídos outros compostos com actividade biológica, por exemplo, compostos com actividade insecticida ou fungicida.

O modo preferido de aplicação é a preparação por mistura em tanque, por exemplo através da adição de dimetenamida a um tanque contendo o outro parceiro herbicida e um surfactante apropriado ou vice versa dependendo do tipo de parceiro herbicida escolhido. É aconselhável consultar as etiquetas dos parceiros de mistura e levar a cabo testes de compatibilidade antes da mistura.

Dependendo da escolha dos parceiros de aplicação conjunta podem ser conseguidas tanto a actividade pré- e pós-emergência numa larga gama de infestantes de folha larga ou gramíneas. Exemplos de tais infestantes são

<i>Agropyron repens</i>	- grama-francesa
<i>Brachiaria platyphylla</i>	- papuã
<i>Bromus spp</i>	- bromos
<i>Cenchrus spp.</i>	- carrapichos
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	- pé-de-galinha
<i>Digitaria spp</i>	- milhã digitada
<i>Echinochloa crus-galli</i>	- milhã pé de galo
<i>Eleusine indica</i>	- pé de galo

<i>Eriochloa</i> spp	- angolinha
- <i>Leptochloa</i> filiformis	- capim
<i>Oryza</i> sativa	- arroz bravo
<i>Panicum</i> spp	- escalracho
<i>Poa</i> annua	- cabelo de cão
<i>Setaria</i> spp	- milhã verde, pega-saias
<i>Sorghum</i> album	- sorgo negro
<i>Sorghum</i> bicolor	- sorgo sacarino
<i>Sorghum</i> halepense	- sorgo bravo
<i>Urochloa</i> panicoides	- capim corrente
<i>Acanthospermum</i> hispidum	- nharra saquedo
<i>Amaranthus</i> spp	- amaranto, beldros
<i>Ambrosia</i> artemisiifolia	- ambrósia
<i>Bidens</i> pilosa	- seta
<i>Capsella</i> bursa-pastoris	- bolsa de pastor
<i>Chenopodium</i> album	- catassol
<i>Cleome</i> monophylla	- cleome de folha única
<i>Commelina</i> spp	- malmequer dos brejos
<i>Crotalaria</i> sphaerocarpa	- crotalária
<i>Datura</i> stranionium	- figueira do inferno
<i>Desmodium</i> tortuosum	- aurora
<i>Euphorbia</i> nutans	
<i>Euphorbia</i> maculata	
<i>Galinsoga</i> Parviflora	- erva da moda
<i>Ipomea</i> spp.	- ex. campainha, corriola
<i>Lamium</i> purpureum	- lâmio roxo
<i>Matricaria</i> chamomilla	- camomila verdadeira
<i>Mollugo</i> verticillata	- capim tapete
<i>Papaver</i> rheas	- papoila comum
<i>Polygonum</i> spp.	- mal casada
<i>Portulaca</i> oleracea	- beldroeaga
<i>Richardia</i> scabra	- poaia
<i>Schkuhria</i> pinnata	- azureta
<i>Sida</i> spinosa	- guanxuma de espinho

<i>Solanum</i> spp.	- por exemplo, doce amarga,
erva moira, batateira	
<i>Stellaria media</i>	- morugem
<i>Tagetes minuta</i>	- cravo de defunto
<i>Cyperus esculentis</i>	- junça mansa
<i>Cyperus iria</i>	- junquinho

Adicionalmente, as seguintes invasivas podem também ser controladas quando se utilizam parceiros de mistura apropriados.

<i>Abutilon theophrasti</i>	- benção de Deus
<i>Hibiscus trionum</i>	- flor de todas as horas
<i>Avena fatua</i>	- aveia brava
<i>Sinapis alba</i>	- mostarda branca
<i>Xanthium strumarium</i>	- carrapichão
<i>Cassia obtusifolia</i>	- fedegoso
<i>Apera spica-venti</i>	
<i>Campsis radicans</i>	- jasmimeiro de virginia
<i>Rottboellia exaltata</i>	- capim camalote
<i>Cynodon dactylon</i>	- grama
<i>Lespedeza</i> spp.	- ex. lespedezas
<i>Trifolium</i> spp.	- ex. trevos,
<i>Hippuris vulgaris</i>	- cavalinho d'água
<i>Asclepias</i> spp.	- ex. ervas leiteiras
<i>Salvia</i> spp.	- ex. salvia
<i>Salsola iberica</i>	- barrilheira
<i>Convolvulus arvensis</i>	- corriola
<i>Cirsium arvense</i>	- cardo
<i>Proboscidea louisianica</i>	- chifre do diabo
<i>Senecio</i> spp.	- tasneirinha
<i>Chorispora tenuella</i>	- mostarda azul
<i>Alopecurus myosuroides</i>	- rabo de raposa
<i>Sisymbrium altissimum</i>	

## Caperionia palustris

## - erva mexicana

A selectividade para o cultivo irá também geralmente depender da escolha de parceiros. A dimetenamida apresenta uma excelente selectividade no milho, na soja e em vários outros cultivos.

Exemplos de parceiros particulares para a aplicação conjunta com a dimetenamida incluem aqueles seleccionadas de um ou mais dos tipos listados de a) até w) abaixo.

- a. ácidos benzóicos, por exemplo dicamba
- b. ácidos picolinicos e compostos análogos, por exemplo piclorame, triclopir, clopiralide
- c. fenóxis, por exemplo, 2,4-D, 2,4-DB, triclopir, MCPA, MCPP, 2,4-DP, MCPB
- d. outras cloracetamidas, por exemplo alacloro, acetocloro, metolacloro, dietatilo, propacloro, butacloro, pretilacloro, metazacloro, dimetacloro, especialmente metolacloro, alacloro, acetacloro
- e. amidas, por exemplo propanil, naptalame
- f. carbamatos, por exemplo, asulame
- g. tiocarbamatos, por exemplo EPTC, butilato, cicloato, molinato, pubelato, tiobencarbe, trialato, vernolato
- h. nitrilos, por exemplo bromoxinilo, ioxinilo
- i. ureias, por exemplo diurão, tiadiazurão, fluometurão, linurão, tebutiurão, forclorfenurão
- j. triazinas, por exemplo atrazina, metrbuzina, cainazina, simazina, prometona, ametrina, prometrina, hexazinona
- k. éteres de difenilo, por exemplo acifluorfeno, fomesafeon, lactofeno, oxifluorfeno

- l. dinitroanilinas, por exemplo trifluralina, prodiamina, benefina, etalfluralina, isopropalina, oxizalina, pendimetalina
- m. sulfonilureias, por exemplo rimsulfurão, metsulfurão, nicossulfurão, triassulfurão, primissulfurão, benssulfurão, clorimurão, clorsulfurão, sulfometurão, tifensulfurão, tribenurão, etametsulfurão, triflussulfurão, copiarssulfurão, pirazassulfurão, prossulfurão (CGA-152005), halossulfurão, metsulfurão-metilo, colrimurão-etilo
- n. imidazolinonas, por exemplo imazaquina, imazametabenze, imazapir, imazetapir
- o. ciclo-hexanodionas, por exemplo, setoxidime
- p. arloxifenóxis, por exemplo fluazifope
- q. bipiridilos, paraquato, diquato
- r. pirridazinonas, por exemplo norflurazon
- s. uracilos, por exemplo bromacilo, terbacilo
- t. isoxazolonas, por exemplo clomazona
- u. vários, por exemplo glifosato, glufosinato, metazol, paclobutrazol, bentazona, desmedifame, fenmedifame, pirazona, piridato, amitrol, fluridona, DCPA, ditiopir, pronamida, bensulida, napropamida, sidurão, flumetsulame, cletodime, diclofope-metilo, fenoxaprope-etilo, haloxifor-metilo, quizalofope, diclobenilo, isoxabenze, oxadizão, paclobutrazol, etofumesato, quinclorac, difenzoquat, endotal, fosamina, DSMA, MSMA
- v. tricetonas e dionas do tipo descrito nas Patentes US 4,695,673; 4,869,748; 4,921,526; 5,006,150; 5,089,046, Pedidos de Patente US 07/411,086 (e EP-A 338 992); e 07/994,048 (e EP-A 394 889 e EP-A 506 907) assim como EP-A 137 963; EP-A 186 118; EP-A 186 119, EP-A 186 120; EP-A 249 150; EP-A 336 898; sendo o conteúdo de cada uma aqui incorporado pro

referência. Exemplos de tais tricetonas e dionas são sulcotriona (MIKADO<sup>®</sup>) cuja designação química é 2-(2-cloro-4-metanossulfonilbenzoil)=1,3-ciclo-hexano diona; 2-(4-metilsulfoniloxi-2-nitrobenzoil)-4,4,6,6-tetrametil-1,3-ciclo-hexanodiona; 3-(4-metilsulfoniloxi-2-nitrobenzoil)-biciclo[3,2,1]octano-2,4-diona; 3-(4-metilsulfonil-2-nitrobenzoil)-biciclo[3,2,1]octano-2,4-diona; 4-(4-cloro-2-nitrobenzoil)-2,6,6-trimetil-2H-1,2-oxazina-3,5(4H,6H)diona; 4-(4-metiltio-2-nitrobenzoil)-2,6,6-trimetil-2H-1,2-oxazina-3,5(4H,6H)-diona; 3-(4-metiltio-2-nitrobenzoil)-biciclo[3,2,1]octano-2,4-diona; 4-(2-nitro-4-trifluorometoxibenzoil)-2,6,6-trimetil-2H-1,2-oxazina-3,5(4H,6H)-diona.

w. Compostos do tipo descrito nos Pedidos de Patente US 08/036,006 (e EP-A 461 079 e EP-A 549 524); EP-A 315 889; e Pedido PCT No. 91/10653, sendo o conteúdo de cada uma aqui incorporado por referência, incluindo por exemplo 3-[(4,6-dimetoxi-2-pirimidinil)hidroximetil]-N-metil-2-piridina carboxamida; 4,7-dicloro-3-(4,6-dimetoxi-2-pirimidinil)-3-hexanoiloxi-ftalida; 3-[(4,6-dimetoxi-2-pirimidinil)carbonil]-N,N-dimetil-2-piridine carboxamida; ácido 3,6-dicloro-2-[(4,6-dimetoxi-2-pirimidinil)carbonil]-benzóico; ácido 6-cloro-2-[(4,6-dimetoxi-2-pirimidinil)tio]benzóico (também conhecido como DPX-PE350 ou piritiobac) e seus sais.

Será entendido que misturas de dimetenamida com mais do que um herbicida, por exemplo misturas de 3 vias são também incluídas no âmbito da invenção.

O parceiro de mistura é terbutilazina.

De acordo com o espectro de invasivas desejado, o tempo de aplicação e factores semelhantes, a terbutilazina é um parceiro de mistura adequado.

### **Exemplo 1**

Os ingredientes activos são pesados e dissolvidos numa solução de reserva que consiste em acetona: água desionizada, 1:1, e 0,5% de mistura adjuvante que consiste nos surfactantes SPAN® 20: TWEEN® 20: TWEEN® 85, 1:1:1. Realizam-se diluições desta solução de reserva para permitir a preparação de soluções para pulverização que consistem em doses únicas de ingredientes activos individuais ou combinados. Cada dose é aplicada simultaneamente através de um pista linear de pulverização para administrar 600 litros/ha de volume de pulverizado tanto para a folhagem das plântulas da espécie de invasiva seleccionada, aplicação pós-emergência, como para a superfície do solo que foi previamente semeado com sementes, aplicação pré-emergência. As plântulas utilizadas são cultivadas para desenvolver plantas na fases de duas folhas ou início da fase de três folhas. A fase de desenvolvimento de cada plântula na altura da aplicação é registada. Após a aplicação, as plantas tratadas são transferidas para uma estufa e mantidas até finalização da experiência no espaço de quatro semanas. Registaram-se sintomas de lesão dois e dez dias após a aplicação pós-emergência e catorze dias após a aplicação pré-emergência. Recolheram-se pontuações da lesões no cultivo e controlo das invasivas aos dez e vinte e oito dias após a aplicação pós-emergência e catorze e vinte e oito dias após a aplicação pré-emergência.

A aplicação conjunta de dimetenamida com outros ingredientes activos específicos tal como apresentado acima

produz efeitos herbicidas melhorados em comparação com a aplicação de cada ingrediente activo isoladamente.

**Exemplo 2 (exemplo comparativo, não fazendo parte da invenção)**

Leva-se a cabo um ensaio de campo utilizando FRONTIER® 7.5 EC e ACCENT® 75 WDG para o controlo de milhã digitada no milho. A aplicação é realizada na forma de uma combinação que é uma mistura em tanque no início da pós-emergência das invasivas (fases de 3 e 4 folhas). As taxas de aplicação de ingrediente activo são 1,5 e 0,75 kg/ha para dimetenamida e 37,2 e 19,2 g/ha para nicossulfurão. A aplicação combinada de 0,75 kg/ha de dimetenamida e 19,2 g/ha de nicossulfurão originou um controlo de 85% com danos desprezáveis no milho em comparação com a aplicação isolada de 35% de nicossulfurão a 19,2 g/ha e 72% para dimetenamida a uma taxa mais elevada de 1,25 g/ha. A aplicação combinada a uma taxa mais elevada de dimetenamida com 37,2 g/ha de nicossulfurão originou um efeito ainda mais pronunciado com 95% de controlo em comparação com 72% para dimetenamida e apenas 45% para o nicossulfurão, cada um deles isoladamente.

**Exemplo 3 (exemplo comparativo, não fazendo parte da invenção)**

Pequenos lotes num campo de milho, infestados com echinochloa crus galli e solanum nigrum são pulverizados com uma suspensão de mistura em tanque de dimetenamida e sulcotriona. A fase das invasivas é de "desabrochar total" para ehcinochloa crus galli e "fase de 8 folhas" para solanum nigrum. O tamanho do lote é de 8 metros de comprimento e 3 metros de largura. As taxas de aplicação são 1,1 kg/ha de dimetenamida e 0,15 kg/ha de sulcotriona. Sete dias após o tratamento a eficácia é avaliada, tanto

como controlo das invasivas e como tolerância das plantas do cultivo.

Neste teste o controlo de echinochloa foi entre 93 e 98%, e o controlo de solanum foi entre 91 e 93% em três repetições, enquanto que os danos nas plantas de milho foram sempre inferiores a 10%.

**Exemplo 4 (exemplo comparativo, não faz parte da invenção)**

Pequenos lotes num campo de milho, infestados com echinochloa crus galli, solanum nigrum e chenopodium album são pulverizados com uma suspensão de mistura em tanque de dimetenamida, sulcotriona e atrazina. A fase das invasivas é de "desabrochar total" para echinochloa e "fase de 8 folhas" para solanum e chenopodium. O tamanho do lote é de 8 metros de comprimento e 3 metros de largura. As taxas de aplicação são 1,08 kg/ha de dimetenamida e 150 ou 210 g/ha de sulcotriona e 750 g/ha de atrazina. 14 dias após o tratamento a eficácia é avaliada.

Os resultados (como percentagem de controlo) foram os seguintes:

Composto i.a./ha	Controlo echinochloa	Efeito aditivo esperado	Efeito sinérgico
Atrazina 1500	23	–	
Dimetenamida/ Atrazina 1080/750	30	–	
Sulcotriona/ Atrazina 150/750	26	–	
Sulcotriona/ Atrazina 210/750	33	–	
Dimetenamida/ Sulcotriona/ Atrazina 1080/150/750	95	56	+ 39
Dimetenamida/ Sulcotriona/ Atrazina 1080/210/750	97	59	+ 42
	Solanum/ Chenopodium		
Atrazina 1500	16	–	

Composto i.a./ha	Solanum/ Chenopodium	Efeito aditivo esperado	Efeito sinérgico
Dimetenamida/ Atrazina 1080/750	36	–	
Sulcotriona/ Atrazina 150/750	23	–	

Sulcotriona/ Atrazina 210/750	53	–	
Dimetenamida/ Sulcotriona/ Atrazina 1080/150/750	97	53	+ 44
Dimetenamida/ Sulcotriona/ Atrazina 1080/210/750	100	89	+ 11

O efeito sinérgico é claramente visível a taxas mais baixas de sulcotriona, resultando praticamente no dobro do grau de controlo, em comparação com as eficáciais aditivas esperadas. Para as taxas mais elevadas de sulcotriona, (> 300 g/ha), apenas o efeito aditivo permanece visível uma vez que o controlo total é 100%.

**Exemplo 5 (exemplo comparativo, não fazendo parte da invenção)**

Realiza-se um ensaio de campo numa parcela (2 x 20 m) planada com cana de açúcar e infestada com cyperus rotundus na primeira ou segunda fase de crescimento e pulveriza-se com um pulverizador de dorso em diferentes concentrações numa mistura em tanque. A quantidade de caldo líquido pulverizado é de 400 L/ha.

As taxas de aplicação são 2,7 kg/ha de dimetenamida com 60 g/ha de clorimurão ou com 1,6 kg/ha de uma mistura de razão díza de clorimurão e diurão (1:19) que está comercialmente disponível como FRONT®. A avaliação visual é realizada 30 ou 60 dias após tratamento (DAT) em percentagem do controlo. O valor do efeito aditivo esperado é calculado de acordo com o método de Colby:

Condições composto i.a./ha	Controlo cyperus (DAT)	Efeito aditivo esperado	Efeito sinérgico
<u>solo leve a médio</u>			
Dimetenamida 2,7 kg	19 (60 DAT)	–	
Clorimurão/ Diurão 1,6 kg	45 (60 DAT)	–	
Dimetenamida/ Clorimurão/ Diurão 2,7 + 1,6 kg	76 (60 DAT)	55	+ 21
<u>solo pesado</u>			
Dimetenamida 2,7 kg	10 (60 DAT)	–	
Clorimurão/ Diurão 1,6 kg	37 (60 DAT)	–	
Dimetenamida/ Clorimurão/ Diurão 2,7 + 1,6 kg	74 (60 DAT)	43	+ 31
<u>solo leve a médio</u>			
Dimetenamida 2,25 kg	23 (60 DAT)	–	
Clorimurão/ Diurão 1,2 kg	48 (60 DAT)	–	

Dimetenamida/ Clorimurão/ Diurão 2,25 + 1,2 kg	80 (60 DAT)	60	+ 20
<u> solo leve a médio</u>			
Dimetenamida 2,7 kg	27 (60 DAT)	–	
Clorimurão/ Diurão 1,2 kg	48 (60 DAT)	–	
Dimetenamida/ Clorimurão/ Diurão 2,7 + 1,2 kg	88 (60 DAT)	62	+ 26
<u> solo leve a médio</u>			
Dimetenamida 2,7 kg	27 (60 DAT)	–	
Clorimurão/ Diurão 0,06 kg	58 (60 DAT)	–	
Dimetenamida/ Clorimurão/ Diurão 2,7 + 0,06 kg	93 (60 DAT)	69	+ 24

Os resultados conseguidos indicam que são obtidos efeitos sinérgicos com a mistura de duas vias (dimetenamida/ clorimurão), assim como com a mistura de três vias (dimetenamida/ clorimurão/ diurão).

Lisboa, 20 de Junho de 2011

## **REIVINDICAÇÕES**

1. Um método para o controlo do crescimento indesejado de plantas que compreende a aplicação conjunta no local do referido crescimento indesejado de plantas de dimetenamida e terbutilazina numa quantidade agregada eficaz como herbicida.
2. Um método de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pela quantidade de dimetenamida ser de 0,1 a 3,0 kg/ha.
3. Uma composição herbicida compreendendo uma quantidade agregada eficaz como herbicida de dimetenamida e terbutilazina e um veículo aceitável na prática agrícola.
4. A composição de acordo com a reivindicação 3, caracterizada por conter dimetenamida e terbutilazina numa quantidade que produz um efeito herbicida sinérgico.

Lisboa, 20 de Junho de 2011