



República Federativa do Brasil  
Ministério do Desenvolvimento, Indústria  
e do Comércio Exterior  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI0710437-5 A2**

(22) Data de Depósito: 22/01/2007  
(43) Data da Publicação: 09/08/2011  
(RPI 2118)



**(51) Int.Cl.:**

A01N 57/20 2006.01  
A01N 47/36 2006.01  
A01N 43/54 2006.01  
A01N 25/22 2006.01  
A01N 25/04 2006.01

(54) Título: **FORMULAÇÃO HERBICIDA**

(30) Prioridade Unionista: 23/01/2006 GB 06 01304.49

(73) Titular(es): Syngenta Limited

(72) Inventor(es): Ian David Tovey, John Nettleton-Hammond,  
Michael Chavant

(74) Procurador(es): Dannemann ,Siemsen, Bigler &  
Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT EP2007000512 de 22/01/2007

(87) Publicação Internacional: WO WO2007/082769de  
26/07/2007

(57) Resumo: FORMULAÇÃO HERBICIDA. A presente invenção refere-se a um concentrado aquoso herbicida que compreende de 0,05 a 8% p/v de um inibidor da ALS (especialmente sulfoniluréa e, em particular, trifloxissulfuron) e de 35 a 70% p/v expressos como equivalente de ácido de glifosato de um sal de glifosato onde a razão do cátion para o ânion de N-fosfometilglicina no sal de glifosato é de 1,5 a 3,0. O concentrado mostra uma estabilidade ao armazenamento aperfeiçoada. Opcionalmente, um sal agriculturalmente aceitável pode ser adicionado.



**PI0710437-5**

Resumo Descritivo da Patente de Invenção para "**FORMULAÇÃO HERBICIDA**".

A presente invenção refere-se a uma nova formulação herbicida e, em particular, a uma nova formulação herbicida que compreende glifosato e um inibidor da ALS. A invenção refere-se, adicionalmente, a um método para aperfeiçoar a estabilidade de um inibidor da ALS em água.

A proteção de culturas contra ervas daninhas e outra vegetação que inibe o crescimento da cultura é um problema constantemente recorrente na agricultura. Para ajudar a combater esse problema, pesquisadores no campo de química sintética produziram uma ampla variedade de produtos químicos e formulações químicas eficazes no controle de tal crescimento indesejado. Herbicidas químicos de muitos tipos foram descritos na literatura e um grande número está em uso comercial. Os herbicidas comerciais e alguns que ainda estão em desenvolvimento são descritos em The Pesticide Manual, 12<sup>th</sup> edition, publicado em 2000 por British Crop Protection Council.

Muitos herbicidas também danificam as plantas. O controle de ervas daninhas em uma cultura requer, portanto, o uso de autodenominados herbicidas "seletivos", que são selecionados para exterminar as ervas daninhas ao mesmo tempo em que deixa a cultura não-danificada. Na prática, poucos herbicidas são totalmente seletivos, com isso esses irão exterminar algumas ou todas as ervas daninhas e deixar a cultura intacta em uma taxa de aplicação particular. O uso de herbicidas mais seletivos é realmente um equilíbrio entre aplicar herbicida suficiente para controlar de forma aceitável a maior parte das ervas daninhas e causar apenas mínimo dano à cultura.

Glifosato é um herbicida bem-conhecido, que durante muitos anos foi usado apenas como um herbicida não-seletivo. Entretanto, o desenvolvimento e comercialização de culturas tolerantes a glifosato significam que o glifosato pode ser usado em tais culturas para controlar ervas daninhas indesejáveis enquanto proporcionam pouco ou nenhum dano à cultura tolerante. De modo crescente, entretanto, certas espécies de ervas daninhas desenvolveram por elas mesmas ao menos uma resistência parcial a glifosato, isso reduz a eficácia do tratamento com herbicida. Para evitar problemas

de tolerância a glifosato em ervas daninhas e proporcionar controle residual de ervas daninhas, o glifosato pode ser combinado com um segundo herbicida, tal como, um inibidor da ALS, por exemplo, um herbicida do grupo de sulfoniluréia, que é seletivo em relação à cultura que será tratada. Uma vantagem de inibidores da ALS, tais como, herbicidas do grupo de sulfoniluréia é que esses são muito ativos e a composição requer, portanto, apenas uma concentração relativamente pequena do herbicida seletivo relativo ao glifosato. Entretanto, essa vantagem também causa problemas visto que muitos inibidores da ALS, tais como, herbicidas do grupo de sulfoniluréia possuem estabilidade química relativamente baixa em água e tendem a se hidrolisar em um produto de degradação inativo com uma perda conseqüente em atividade. Embora a taxa de hidrólise não seja suficiente para afetar a aplicação de um spray aquoso recentemente preparado, surgem problemas no armazenamento de uma composição aquosa e, em particular, na comercialização de um concentrado à base de água destinado para diluição subsequente e aplicação de pulverização. A hidrólise do ingrediente ativo é, naturalmente, um problema ainda maior em composições aquosas contendo baixos níveis de inibidores da ALS, tais como, herbicidas do grupo de sulfoniluréia visto que qualquer perda de ingrediente ativo irá resultar em uma perda significativa de atividade.

Até agora esse problema foi solucionado minimizando o contato dos inibidores da ALS, tais como, herbicidas do grupo de sulfoniluréia com água, por exemplo, vendendo a combinação com glifosato como uma "embalagem dupla" que compreende sulfoniluréia sob a forma de grânulos sólidos em uma embalagem e glifosato em uma segunda embalagem. As embalagens são adicionadas juntamente à água prontas para aplicação por pulverização porém não são misturadas antes disso. Trata-se, entretanto, de uma abordagem inconveniente e há a necessidade de uma formulação de concentrado aquoso estável ao armazenamento contendo tanto glifosato como um inibidor da ALS que podem ser armazenados sem perda significativa de ingrediente ativo.

O glifosato é normalmente vendido como um sal de N-

fosfometilglicina. Muitos sais foram vendidos, inclusive sem caráter limitativo, o sal de isopropilamina, o sal de etanolamina, o sal de trimetilsulfônio, o sal de amônio, o sal de sódio e o sal de potássio. Em geral, o glifosato é vendido como um concentrado do sal em água e a razão do cátion para o ânion de N-fosfometilglicina é geralmente cerca de 1:1 sobre uma base molar, ou seja, o monossal de N-fosfometilglicina. N-fosfometilglicina é, entretanto, um ácido que possui três porções de ácido substituíveis e, portanto, forma um mono- di- ou trissal respectivamente com uma, duas ou três porções de ânion.

10 Foi verificado de forma surpreendente que a razão do cátion para o ânion de N-fosfometilglicina juntamente com a concentração do sal de glifosato na composição de concentrado pode ser selecionada para fornecer um concentrado aquoso estável ao armazenamento que compreende uma concentração relativamente pequena de inibidor da ALS.

15 Dessa maneira, de acordo com a presente invenção proporciona-se um concentrado aquoso estável ao armazenamento que compreende de 0,05 a 8% p/v de um inibidor da ALS e de 35 a 70% p/v expresso como equivalente de ácido de glifosato de um sal de glifosato em que a razão do cátion para o ânion de N-fosfometilglicina no sal de glifosato é de 1,5 a 20 3,0.

O termo "estável ao armazenamento" como usado aqui não quer dizer que não há perda detectável de ingrediente ativo por hidrólise. De preferência, o termo é usado para indicar que a estabilidade ao armazenamento é aceitável na prática comercial. Um concentrado pode ser considerado para ter estabilidade ao armazenamento comercialmente aceitável se essa for menor que 15% e, com mais preferência, menor que 10% de perda por peso do inibidor da ALS no concentrado a 40 °C durante um período de 6 semanas.

A invenção é especialmente aplicável a inibidores da ALS que possuem uma perda através de hidrólise de mais de 15% por peso a uma temperatura de 20°C, de preferência, 30°C, em particular, 40°C durante um período de 6 semanas em água em uma concentração de 0,3% p/v e, com

mais preferência, mais de 10% em água em uma concentração de 0,3% p/v a uma temperatura de 20°C, de preferência, 30°C, em particular, 40°C durante um período de 6 semanas.

Como exemplos de inibidores da ALS úteis na presente invenção pode-se mencionar Imidazolinonas: imazapique, imazapir, imazaquin, imazametabenz-metil, imazamox, imazetapir; Triazolopirimidinas: cloransulam-metila, diclosulam, flumetsulam, florasulam, metosulam; Pirimidiniltio-benzoatos: bispiribac-Na, piritiobac-Na, piriminobac-metil, piribenzoxim, pirifitalid; Sulfoniluréias: foramsulfuram, flupirsulfuron-metila, azimsulfurona, amidossulfurona, ciclossulfamurona, nicoassulfurona, oxassulfurona, tritossulfurona, bensulfuron-metila, halossulfuron-metila, pirazossulfuron-etila, etametsulfuron-metila, tifensulfuron-metila, clorimuron-etila, imazossulfurona, rimsulfurona, triflussulfuron-metila, etoxissulfurona, primissulfuron-metila, triassulfurona, clorsulfurona, iodossulfurona, sulfometuron-metila, flazassulfurona, prossulfurona, tribenuron-metila, cinossulfurona, mesossulfurona, metsulfuron-metila, sulfossulfurona, trifloxissulfurona; Sulfonilamino-carbonil-triazolinonas: flucarbazona-Na, propoxicarbazona-Na.

Uma classe particularmente útil de inibidores da ALS é a das sulfoniluréias. Os herbicidas classificados como sulfoniluréias são bem conhecidos pelos versados na técnica, porém exemplos específicos incluem sem caráter limitativo, foramsulfuram, flupirsulfuron-metila, azimsulfurona, amidossulfurona, ciclossulfamuron, nicossulfurona, oxassulfurona, tritossulfurona, bensulfuron-metila, halossulfuron-metila, pirazossulfuron-etila, etametsulfuron-metila, tifensulfuron-metila, clorimuron-etila, imazossulfurona, rimsulfurona, triflussulfuron-metila, etoxissulfurona, primissulfuron-metila, triassulfurona, clorsulfurona, iodossulfurona, sulfometuron-metila, flazassulfurona, prossulfurona, tribenuron-metila, cinossulfurona, mesossulfurona, metsulfuron-metila, sulfossulfurona, trifloxissulfurona. Os inibidores da ALS especialmente adequados para os concentrados aquosos de acordo com a presente invenção são selecionados do grupo que consiste em pirifitalid, trifloxissulfurona, flazassulfurona, tribenurona, primissulfurona, sulfometuron-metila e prossulfurona. Trifloxissulfurona é especialmente preferida como o

componente inibidor da ALS dos concentrados aquosos de acordo com a presente invenção.

As sulfoniluréias podem ser usadas na presente invenção tanto como o ácido livre como sob a forma de um sal agroquimicamente aceitável.

5 Se desejado o sal da sulfoniluréia pode ser formado ao mesmo tempo em que a razão do ânion para cátion de glifosato é ajustada. As sulfoniluréias são tipicamente formuladas como um sal de metal alcalino, tal como, sódio ou potássio, porém não há limitação particular e outros sais, tais como, o sal de amônio e isopropilamina podem ser usados, se desejado. Pode haver  
10 vantagens práticas se o mesmo cátion for selecionado para os ânions de glifosato e sulfoniluréia, porém isso não é essencial.

A concentração do inibidor da ALS, tal como, a sulfoniluréia na composição é, de preferência, de 0,1 a 5% p/v e, mais particularmente, de 0,1 a 1 % p/v, por exemplo, de 0,1 a 0,5%.

15 Será entendido que a razão do cátion para o ânion de N-fosfonometilglicina no sal de glifosato representa um valor médio e que todos os mono- di- e triânions podem estar presentes em proporções variadas. Qualquer sal adequado de N-fosfonometilglicina pode ser usado como o sal de glifosato, porém o sal de potássio é particularmente preferido. A invenção  
20 será ilustrada com referência ao sal de potássio de N-fosfonometilglicina, porém isso não deve ser considerado como uma limitação da invenção à-quele sal. A razão do cátion de potássio para o ânion de N-fosfonometilglicina é convenientemente variada ao adicionar hidróxido de potássio à N-fosfonometilglicina ou igualmente ao sal de monopotássio de  
25 N-fosfonometilglicina. A adição de hidróxido de potássio irá alterar o pH e como um guia aproximado, um concentrado que possui uma razão do cátion de potássio para o ânion de N-fosfonometilglicina de 1 terá um pH de cerca de 5 (1% de diluição em água), uma composição que possui razão do cátion de potássio para o ânion de N-fosfonometilglicina de 2 terá um pH de cerca  
30 de 7,5 e uma composição que possui razão do cátion de potássio para o ânion de N-fosfonometilglicina de 3,0 terá um pH de cerca de 11. Dessa maneira, o concentrado da invenção terá tipicamente um pH de 5,5 a 11.

A razão do cátion de potássio para o ânion de N-fosfonometilglicina no sal de glifosato é, de preferência, 2 a 3 e, com mais preferência, 2 a 2,5.

5 A concentração de glifosato é convencionalmente expressa em termos da concentração do equivalente de ácido (ou seja, como se o glifosato estivesse presente sob a forma de ácido livre) mesmo que um sal seja usado. Uma concentração preferida é de 35% p/v a 60% p/v de equivalente de ácido.

10 Foi verificado que a composição pode ser, adicionalmente, estabilizada mediante a adição de um sal agriculturalmente aceitável, tal como, um sal inorgânico ou um sal de um ácido carboxílico. Os sais típicos incluem: haleto de metal alcalino, tal como cloreto de potássio ou de sódio, um sal de amônio, tal como, sulfato de amônio, um sal de fosfato, tal como, pirofosfato de potássio, sulfato de magnésio e citrato de potássio.

15 O sal pode estar presente em uma concentração de 0,1% a 15% p/v, com mais preferência, de 3% a 10% p/v.

No contexto da presente invenção, a unidade "% p/v" significa porcentagem de peso por volume, por exemplo, 70% p/v expressos como equivalente de ácido de glifosato de um sal de glifosato significa 700 g de  
20 equivalente de ácido de glifosato de um sal de glifosato por litro da formulação preparada. 0,05 a 8% p/v de um inibidor da ALS significa 0,5 a 80 g de um inibidor da ALS por litro da formulação preparada e 3% a 10% p/v de um sal adicional significa 30 a 100 g de sal por litro da formulação preparada.

25 Será avaliado que uma estabilização maior será obtida para uma determinada concentração de inibidor da ALS na presença de um sal e em concentrações maiores do sal de glifosato e/ou em uma razão maior do cátion de potássio para o ânion de N-fosfonometilglicina. Dessa maneira, uma concentração menor de sal de glifosato pode atingir uma estabilização aceitável na presença do sal do que na ausência do sal. Similarmente, a adição  
30 de um sal pode ser desnecessária se as concentrações de sal de glifosato forem usadas na ponta superior da faixa e/ou se uma razão maior do cátion de potássio para o ânion de N-fosfonometilglicina for usada.

O concentrado da composição pode compreender um ou mais adjuvantes convencionais. Esses podem incluir, porém sem caráter limitativo, agentes de suspensão, tensoativos, tampões, estabilizantes, modificadores de viscosidade e biocidas. Os adjuvantes podem ser incluídos no concentrado da invenção para aumentar a eficácia dos ingredientes ativos. Uma ampla faixa de agentes ativos de superfície é vantajosamente empregada em composições líquidas, especialmente aquelas designadas para serem diluídas com veículo antes da aplicação. Os agentes ativos de superfície podem ser de caráter aniônico, catiônico, não-iônico ou polimérico e podem ser empregados como agentes emulsificantes, dispersantes, agentes umectantes, agentes de suspensão ou para outros propósitos. Os agentes ativos de superfície incluem sais de sulfatos de alquila, tal como, lauril sulfato de dietanolamônio; sais de alquilarilsulfonato, tal como, dodecilbenzenossulfonato de cálcio; produtos de adição de óxido de alquilfenol-alquilenos, tal como, etoxilato de nonilfenol-C.sub.18; produtos de adição de óxido de álcool-alquilenos, tal como, etoxilato de tridecil álcool-C.sub.16; sabões, tal como, estearato de sódio; copolímeros acrílicos à base de estireno, sais de alquilnaftalenossulfonato, tal como, dibutilnaftalenossulfonato de sódio; ésteres de dialquila de sais de sulfosuccinato, tal como, sulfossuccinato de di(2-etilexil) sódico; ésteres de sorbitol, tal como, oleato de sorbitol; poliglicosídeo de alquila; aminas quaternárias, tal como, cloreto de lauril trimetilamônio; ésteres de polietileno glicol de ácidos graxos, tal como, estearato de polietileno glicol; copolímeros de bloco de óxido de etileno e óxido de propileno; e sais de ésteres mono e dialquil fosfato.

Outros adjuvantes comumente utilizados em composições agrícolas incluem inibidores de cristalização, modificadores de viscosidade, agentes de suspensão, modificadores de gotículas, pigmentos, antioxidantes, agentes espumantes, agentes bloqueadores de luz, agentes compatibilizantes, agentes antiespumantes, agentes seqüestrantes, agentes neutralizantes e tampões, inibidores de corrosão, corantes, odorizantes, agentes difusores, auxiliares de penetração, micronutrientes, emolientes, lubrificantes, agentes aglomerantes, agentes dispersantes, agentes espessantes, depressores de

ponto de congelamento, agentes microbicidas e similares. As composições também podem conter outros componentes compatíveis, por exemplo, outros herbicidas, protetores ("safeners"), reguladores de crescimento de plantas, fungicidas, inseticidas e similares podem ser formulados com fertilizantes líquidos ou sólidos, veículos de fertilizante de particulado, tais como, nitrato de amônio, uréia e similares.

A composição da presente invenção pode ser preparada em uma variedade de formas conhecida pelo versado na técnica. Por exemplo, um sal solúvel em água ou passível de suspensão em água do inibidor da ALS pode ser separadamente dissolvido ou suspenso em água e a composição pode ser misturada com uma composição de glifosato aquosa para formar uma composição da presente invenção. O sal, por exemplo, o sal de metal alcalino, se usado, pode ser diretamente adicionado ou como uma solução aquosa. Similarmente, quaisquer adjuvantes podem ser adicionados às soluções relevantes.

Alternativamente, a formulação do concentrado aquoso da invenção pode ser feita ao preparar um *millbase* da sulfoniluréia, opcionalmente em forma ácida e, então. Adicionar *millbase* mais quaisquer adjuvantes adicionais requeridos, à composição de glifosato aquosa.

Dessa maneira, por exemplo, o sal de glifosato pode ser preparado ao adicionar uma base, tal como, hidróxido de potássio à N-fosfonometilglicina ou alternativamente adicionar base a um sal de monopotássio existente de N-fosfonometilglicina. O tamanho ótimo de partícula da sulfoniluréia é obtido por moagem úmida para gerar um *millbase* concentrado ou, alternativamente, por outros processos de trituração adequados, tal como, trituração a seco. A sulfoniluréia é, então, adequadamente incorporada na solução de glifosato e os formulantes restantes adicionados.

Em um método alternativo (um processo de cristalização "drown-out") uma solução aquosa de sulfoniluréia é preparada e dispersa em solução de glifosato de modo que o ambiente com alto teor de eletrólito force a cristalização da sulfoniluréia.

A formulação de concentrado aquoso (contendo glifosato e o

inibidor da ALS) da presente invenção pode ser usada no controle de vegetação indesejada, particularmente, vegetação indesejada em um campo de culturas úteis, incluindo culturas resistentes ao glifosato (inclusive, porém sem caráter limitativo, milho, soja, cereais, beterraba sacarina, turfa, canola e algodão) referente a isso o inibidor da ALS relevante é seletivo. Em uma modalidade particularmente preferida o inibidor da ALS é sulfoniluréia e, em particular, trifloxissulfuron e a cultura é algodão tolerante a glifosato.

As culturas devem ser entendidas incluindo aquelas culturas que se tornaram tolerantes a glifosato por meio de métodos convencionais de cultivo ou tecnologia genética. Algumas culturas, tais como, culturas arbustivas são naturalmente tolerantes através de aplicação de herbicida. A formulação do concentrado aquoso da presente invenção é similarmente útil para aplicações não-agrícolas, tal como, controle vegetativo em que o inibidor da ALS (por exemplo, sulfoniluréia, tal como, trifloxissulfuron) proporciona controle do espectro de erva daninha aumentado.

Antes do uso, a formulação de concentrado aquoso da presente invenção é, primeiramente, diluída de forma adequada, de preferência, com água, entre 2 e 500 vezes.

Um aspecto adicional da invenção proporciona um processo para o controle de vegetação indesejada, em particular, vegetação indesejada em um campo de culturas úteis, sendo que o dito processo compreende a diluição de uma formulação do concentrado aquoso da invenção para formar uma formulação aquosa pronta para uso, seguida pela aplicação de uma quantidade herbicidamente eficaz da dita formulação aquosa pronta para uso no local da vegetação indesejada.

Uma "quantidade herbicidamente eficaz" é a quantidade da formulação pronta para uso, que é capaz de produzir um efeito controlador ou modificador sobre o crescimento de ervas daninhas. As taxas de aplicação típicas são 50 a 4200g de glifosato (equivalente de ácido)/hectare, de preferência, 500 a 1500 g de glifosato (equivalente de ácido)/hectare e de 1 a 200 g/ha de sulfoniluréia, de preferência, de 1 a 100 g de sulfoniluréia/hectare, por exemplo, de 1 a 30 g/ha (com base no equivalente de ácido) de trifloxiss-

sulfurona e, mais particularmente, de 1 a 15 g/ha (com base no equivalente de ácido) de trifloxissulfuron.

Os efeitos controladores ou modificadores incluem todo a variação de desenvolvimento natural, por exemplo, não-germinação de sementes, morte de plantas, retardo de crescimento, queima de folhas, albinismo, nanismo e similares.

"Local" significa qualquer parte das próprias plantas, suas sementes, ou o solo ou outro meio onde as plantas podem germinar ou se desenvolver.

A composição aquosa pronta para uso pode ser aplicada por qualquer um dos métodos de aplicação comuns conhecidos na agricultura, com a máxima preferência, por pulverização.

A presente invenção será ilustrada agora por meio dos seguintes exemplos não-limitativos:

#### 15 MÉTODO GERAL

As composições da invenção e comparações correspondentes foram preparadas pelo seguinte método geral:

Um *millbase* de 40% p/p de trifloxissulfuron-Na foi preparado, esse também contém Morwet D425 (4%) e água de torneira (a 100%) (Morwet é um nome comercial). Um misturador de alto cisalhamento convencional e, então, um moinho de esfera a úmido convencional foram usados para misturar e esmiuçar o *millbase* para obter um tamanho médio de partícula aproximado de 1 a 3 microns.

A suspensão final foi preparada primeiramente ao ajustar uma solução estoque do sal de monopotássio de N-fosfonometilglicina ao pH requerido, por meio da adição de peletes de hidróxido de potássio. Uma vez ajustado um gel Kelzan pré-preparado contendo Proxel GXL como biocida e *millbase* de trifloxissulfuron-Na foram homogeneizados no lote utilizando um dente de serra ou misturador de cisalhamento equivalente.

#### 30 COMPARAÇÃO

Nesta comparação, a razão do cátion de potássio para o ânion de glifosato era 1,1 para 1 e o pH aproximadamente 5

	Compara- ção 1	Compara- ção 2	Compara- ção 3	Compa- ração 4	Compa- ração 5
Nome do constituinte	g/L	g/L	g/L	g/L	g/L
Glifosato (como potássio; GL- YH <sub>2</sub> <sup>-1.1</sup> ; pH ~5)	360	360	360	360	360
Trifloxissulfurona (co- mo sal de sódio)	2,27	2,27	2,27	2,27	2,27
Cloreto de potássio		63,22			
Sulfato de magnésio					102,07
Citrato de potássio				48,8	
Sulfato de amônio			112,04		
Morwet D425	0,227	0,227	0,227	0,227	0,227
Kelzan	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Proxel GXL	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Água	Para 1 Litro	Para 1 Litro	Para 1 Litro	Para 1 Litro	Para 1 Litro
% de perda de Triflo- xissulfurona após 6 semanas/ 40°C)	27%	10%	22%	15%	45%

### EXEMPLOS 1 A 3

Nos Exemplos 1 a 3 a razão do cátion de potássio para o ânion de glifosato era 2,0 para 1 (potássio; GLYH<sub>2</sub><sup>-2.0</sup>) e o pH era cerca de 8

	Exemplo 1	Exemplo 2	Exemplo 3
Nome do constituinte	g/L	g/L	g/L
Glifosato (como potássio; GLYH <sub>2</sub> <sup>-2.0</sup> ; pH ~8)	360	360	360
Trifloxissulfurona (como sal de sódio)	2,27	2,27	2,27
Cloreto de potássio			63,22
Cloreto de sódio		63,22	
Morwet D425	0,227	0,227	0,227
Kelzan	1,5	1,5	1,5
Proxel GXL	0,2	0,2	0,2
Água	para 1 Litro	para 1 Litro	para 1 Litro
% de perda de Trifloxissulfurona após 6 semanas / 40°C)	19%	8%	3.8%

**EXEMPLOS 4 A 7 E COMPARAÇÕES 6 E 7**

Nesses Exemplos e Comparações a razão do cátion de potássio para o ânion de glifosato é como indicado em que  $\text{GLYH}_2^{-x}$  indica que a razão do cátion de potássio para o ânion de glifosato é x para 1.

Nome do constituinte	Comparação 6	Comparação 7	Exemplo 4	Exemplo 5	Exemplo 6	Exemplo 7
	g/L		g/L	g/L	g/L	g/L
Glifosato (como potássio; $\text{GLYH}_2^{-1,1}$ ; pH ~5) (Comparação)	480	480				
Glifosato (como potássio; $\text{GLYH}_2^{-2,0}$ ; pH ~8)			480	480		
Glifosato (como potássio; $\text{GLYH}_2^{-2,1}$ ; pH ~9)					480	
Glifosato (como potássio; $\text{GLYH}_2^{-2,5}$ ; pH ~10)						480
Trifloxissulfurona (como sal de sódio)	3,03	3,03	3,03	3,03	3,03	3,03
Cloreto de potássio		63,22		63,22		
Morwet D425	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kelzan	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Proxel GXL	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Água	para 1 Litro	para 1 Litro	para 1 Litro	para 1 Litro	para 1 Litro	para 1 Litro
% de perda de Trifloxissulfurona após 6 semanas/ 40°C)	16%	48%	3%	31%	0%	0%

EXEMPLOS 8 E 9 E COMPARAÇÃO 8.

	Comparação 8	Exemplo 8	Exemplo 9
Nome do constituinte	g/L	g/L	g/L
Glifosato (como potássio; $\text{GLYH}_2^-$ <sup>1.1</sup> ; pH ~5)	600		
Glifosato (como potássio; $\text{GLYH}_2^-$ <sup>2.0</sup> ; pH ~8)		600	
Glifosato (como potássio; $\text{GLYH}_2^-$ <sup>2.5</sup> ; pH ~10)			600
Trifloxissulfurona (como sal de sódio)	3,78	3,78	3,78
Cloreto de potássio			
Morwet D425	0,378	0,378	0,378
Kelzan	1,5	1,5	1,5
Proxel GXL	0,2	0,2	0,2
Água	para 1 Litro	para 1 Litro	para 1 Litro
% de perda de Trifloxissulfurona após 6 semanas/ 40°C)	17,60%	6%	0%

EXEMPLOS 10 a 14:

Os exemplos que contêm prossulfurona, primissulfurona e piriftilid foram preparados e formulados como descrito no método geral acima.

- 5 Os exemplos adicionais incluídos para comparação correspondente foram preparados pelo seguinte método geral:

Inicialmente 10% p/p (ingrediente ativo total) pré-misturas de Katana<sup>®</sup> (flazassulfurona), Quantum<sup>®</sup> (tribenuron-metil), Oust<sup>®</sup> (sulfometuron-metil) foram preparados ao dispersar o produto em água contendo uma  
10 quantidade nominal de Morwet D425.

A suspensão final foi preparada primeiramente ao ajustar uma solução de estoque do sal de monopotássio de N-fosfometilglicina ao pH requerido, pela adição de peletes de hidróxido de potássio. Nesses exemplos, a razão do cátion de potássio para o ânion de glifosato foi ajustada a

1,1 para 1 de modo a atingir um pH de aproximadamente 5 (exemplos comparativos) e 2,5 para 1 para atingir um pH de aproximadamente 10. Uma vez ajustado um gel Kelzan pré-preparado contendo Proxel GXL como biocida e a pré-mistura comparativa foram homogeneizados no lote utilizando um dente de serra ou misturador de cisalhamento equivalente. As amostras foram preparadas a 480 g/L do sal de monopotássio de N-fosfometilglicina e 5g/L ou 50g/L de teor de ingrediente ativo equivalente (inibidor da ALS) e porcentagem de perda de ingrediente ativo medida após o armazenamento em temperaturas elevadas.

10 5g/L de teor de Ingrediente Ativo (480 g/L do sal de monopotássio de N-fosfometilglicina)

Ingrediente ativo	pH	% de perda de AI após 4 semanas a 40°C	% de perda de AI após 2 semanas a 54°C
flazassulfurona (como Katana®) Exemplo 10	5 (comparação)	30	95
	10	0	52
tribenuron-metila (como Quantum®) Exemplo 11	5 (comparação)	96	100
	10	37	91
prossulfurona Exemplo 12	5 (comparação)	57	100
	10	0	4

50g/L de teor de Ingrediente Ativo (480 g/L do sal de monopotássio de N-fosfometilglicina)

Ingrediente ativo	pH	% de perda de AI após 4 semanas a 40°C
primissulfurona Exemplo 13	5 (comparação)	23
	10	5
piriftilid Exemplo 14	5 (comparação)	25
	10	0

## REIVINDICAÇÕES

1. Concentrado aquoso estável ao armazenamento que compreende de 0,05 a 8 % p/v de um inibidor da ALS e de 35 a 70% p/v expressos como equivalente de ácido de glifosato de um sal de glifosato em que a razão do cátion para o ânion de N-fosfonometilglicina no sal de glifosato é de 1,5 a 3,0.  
5
2. Concentrado, de acordo com a reivindicação 1, em que o inibidor da ALS possui uma perda através de hidrólise de mais de 15% por peso a uma temperatura de 20°C durante um período de 6 semanas em água a uma concentração de 0,3% p/v.  
10
3. Concentrado, de acordo com a reivindicação 1, em que o inibidor da ALS é sulfoniluréia.
4. Concentrado, de acordo com a reivindicação 1, em que a concentração do inibidor da ALS na composição é de 0,1 a 5% p/v.
5. Concentrado, de acordo com a reivindicação 1, em que a razão do cátion para o ânion de N-fosfonometilglicina no sal de glifosato é, de preferência, 2 a 3 e, com mais preferência, 2 a 2,5.  
15
6. Concentrado, de acordo com a reivindicação 1, em que a concentração de glifosato é de 35% p/v a 60% p/v de equivalente de ácido.
7. Concentrado, de acordo com a reivindicação 1, em que um sal agriculturalmente aceitável está adicionalmente presente.  
20
8. Concentrado, de acordo com a reivindicação 7, em que o sal está presente em uma concentração de 0,1% a 15% p/v.
9. Processo para o controle de vegetação indesejada, em particular, vegetação indesejada em um campo de culturas úteis, sendo que o dito processo compreende a diluição de uma formulação de concentrado aquoso, como definido na reivindicação 1 para formar uma formulação aquosa pronta para uso, seguida pela aplicação de uma quantidade herbicidamente eficaz da dita formulação aquosa pronta para uso no local da vegetação indesejada.  
25  
30
10. Processo, de acordo com a reivindicação 9, em que o inibidor da ALS é trifloxissulfurona, e a cultura é algodão tolerante ao glifosato.

**RESUMO**

Patente de Invenção: **"FORMULAÇÃO HERBICIDA"**.

5 A presente invenção refere-se a um concentrado aquoso herbicida que compreende de 0,05 a 8% p/v de um inibidor da ALS (especialmente sulfoniluréia e, em particular, trifloxissulfuron) e de 35 a 70% p/v expressos como equivalente de ácido de glifosato de um sal de glifosato onde a razão do cátion para o ânion de N-fosfometilglicina no sal de glifosato é de 1,5 a 3,0. O concentrado mostra uma estabilidade ao armazenamento aperfeiçoada. Opcionalmente, um sal agriculturalmente aceitável pode ser adicionado.