

Identificação da substância

Fórmula química: $C_3H_8NO_5P$ (glifosato); CH_6NO_3P (AMPA)

Nº CAS: 1071-83-6 (glifosato); 1066-51-9 (AMPA)

Sinônimos: CP 67573 (glifosato); ácido aminometilfosfônico (AMPA)

Descrição e usos

O glifosato é um herbicida sistêmico de amplo espectro, não seletivo e pós-emergente, que efetivamente mata ou suprime todos os tipos de plantas como gramíneas, plantas perenes, videiras, arbustos e árvores. Quando aplicado a taxas mais baixas age como regulador de crescimento de plantas e como dessecante. Tem uso agrícola e não-agrícola (jardinagem, em margens de rodovias e ferrovias, áreas sob rede de transmissão elétrica, pátios industriais, oleodutos e aceiros) em todo o mundo, sendo registrado para uso em pelo menos 130 países. É um dos herbicidas mais utilizados no mundo, alterações na prática agrícola e o desenvolvimento de culturas de plantas geneticamente modificadas que são resistentes ao glifosato contribuem para o aumento do uso desse herbicida. No Brasil, o uso agrícola, conforme indicado, é autorizado nas culturas de algodão, ameixa, amendoim, arroz, aveia preta, azevém, banana, batata-doce, batata -acon, beterraba, caju, caqui, cacau, café, cana-de-açúcar, cará, carambola, cenoura, citros, coco, ervilha, feijão, feijão-caupi, figo, fumo, grão-de-bico, gengibre, goiaba, inhame, lentilha, maçã, mamão, mandioca, mandioquinha-salsa, mangaba, milho, nabo, nectarina, pastagem, pêra, pêssego, rabanete, seringueira, soja, trigo e uva. Também é usado em pastagem e em florestas de pinus e eucalipto.

Comportamento no ambiente

O glifosato liga-se fortemente às partículas do solo e não é absorvido pelas raízes das plantas. É muito pouco metabolizado pelas plantas sendo o principal metabólito o AMPA. Quando aplicado nas folhagens transloca-se rapidamente para outras partes da planta, mas os resíduos em ervas daninhas tratadas que passam para o solo não são absorvidos por outras plantas. A biodegradação microbiana ocorre no solo, no sedimento e na água, e o principal produto de biodegradação é o AMPA, que também é biologicamente biodegradável com liberação de dióxido de carbono. A degradação ocorre mais rapidamente em condições aeróbias do que anaeróbias. A meia-vida de biodegradação em solo é muito variável de alguns dias até vários meses, na água, a meia vida está entre 1,5 a 130 dias.

Na água superficial, o glifosato é quimicamente estável e não sofre degradação fotoquímica. A baixa mobilidade no solo indica potencial mínimo para a contaminação da água subterrânea, no entanto o glifosato pode atingir águas superficiais e subsuperficiais após uso direto próximo a ambiente aquático ou por escoamento ou lixiviação de aplicações terrestres. O herbicida provavelmente não bioacumula em peixes e em outros organismos aquáticos.

Exposição humana e efeitos na saúde

O uso do glifosato como herbicida pode resultar na presença de resíduos no ar, água potável, plantações e tecidos animais destinados ao consumo humano. Na exposição ocupacional a inalação e o contato dérmico são as principais vias de exposição, enquanto que para a população geral é a ingestão de água e alimentos. Aplicadores de produtos de glifosato relataram irritação nos olhos, na pele e no trato respiratório. Intoxicação aguda foi relatada em seres humanos após ingestão acidental ou intencional de formulações concentradas de glifosato com efeitos gastrointestinal, cardiovascular, pulmonar e renal e ocasionalmente morte. Nos últimos anos, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e várias agências internacionais reavaliaram o potencial carcinogênico do glifosato. A Agência Internacional de Pesquisa em Câncer (IARC) classifica o glifosato como provável cancerígeno humano (Grupo 2A), com base em evidência de carcinogenicidade limitada em seres humanos (linfoma não-Hodgkin) e suficiente evidência em animais de experimentação. Porém, outras agências como a Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (USEPA), Agência Reguladora de Gestão de Pragas do Canadá (PMRA), Autoridade Europeia em Segurança Alimentar (EFSA), Grupo de Especialistas FAO/OMS sobre Resíduos de Pesticidas (JMPR), Comissão de Segurança alimentar do Japão (FSCJ), Autoridade Australiana de Pesticidas e Medicamentos Veterinários (PVMA) além da ANVISA concluíram que é improvável que o glifosato represente risco carcinogênico para o ser humano.

Padrões e valores orientadores

| Meio | Concentração | Comentário | Referência ¹ |
|-------------------------------|---|--|-------------------------|
| Água potável ² | 500 µg/L | VMP (Padrão de potabilidade) | Portaria GM/MS 888/2021 |
| Água subterrânea ² | 500 µg/L 280 µg/L 0,13 µg/L 0,06 µg/L 0,04 µg/L 200 µg/L | VMP (consumo humano) VMP (dessedentação) VMP (irrigação) ³ VMP (recreação) | CONAMA 396/2008 |
| Águas doces | 65 µg/L 280 µg/L | VM (classes 1 e 2) VM (classe 3) | CONAMA 357/2005 |

¹As regulamentações podem ter alterações: Resolução CONAMA 420/2009, alterada pela Resolução CONAMA nº 460/2013; Resolução CONAMA nº 357, alterada pelas Resoluções nº 370, de 2006, nº 397, de 2008, nº 410, de 2009 e nº 430, de 2011 e complementada pela Resolução nº 393, de 2007; ²Glifosato + AMPA; ³Conforme a taxa de irrigação.

Referências/Sites relacionados

<http://www.fao.org/3/a-i5693e.pdf>

<http://www.iarc.fr/>

<http://www.epa.gov/>

<http://www.atsdr.cdc.gov/>

<http://www.efsa.europa.eu/>

<https://apvma.gov.au/>

<http://www.hc-sc.gc.ca/index-eng.php>

<http://www.fsc.go.jp/english/index.html>

<http://extoxnet.orst.edu/pips/glyphosa.htm>

<https://www.nature.com/search?q=glyphosate&journal=>

<http://portal.anvisa.gov.br/>

<http://www.mma.gov.br/conama/>

<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-888-de-4-de-maio-de-2021-318461562>