



## Resíduos de Glifosato e AMPA em fórmula infantil à base de soja: monitoramento do mercado brasileiro

Giovanna Sevilha Ferreira\*, Nadia Regina Rodrigues, Ana Paula Ferreira Souza

### Resumo

O glifosato é um herbicida amplamente utilizado no mundo, sendo aplicado em diversas culturas, dentre elas soja. O glifosato e seu metabólito, AMPA têm sido apontados como possíveis contribuintes para o surgimento de várias doenças, como o câncer. Formulas infantis à base de soja têm sido uma alternativa para evitar o leite de vaca por diferentes motivos, como a intolerância alimentar. A presença de resíduos de glifosato e AMPA foi avaliada em 10 fórmulas infantis à base de soja de diferentes lotes por método previamente validado.

### Palavras-chave:

Toxicologia, Glifosato, Herbicida

### Introdução

A soja geneticamente modificada, tolerante ao glifosato é cultivada em aproximadamente 93% das plantações no Brasil. Alergias alimentares afetam cerca de 8% da população infantil mundial nos primeiros 3 anos de vida. Muitas alternativas ao leite de vaca estão disponíveis, como leite de soja. O Brasil não possui legislação específica para o controle de resíduos de pesticidas em alimentos processados. Estudos tem apontado o glifosato e seu metabólito AMPA como possíveis contribuintes para o surgimento de várias doenças, como o câncer. Através do monitoramento de amostras comerciais é possível verificar se há contribuição significativa na exposição ao glifosato e AMPA pelos consumidores<sup>1</sup>.

### Resultados e Discussão

**Tabela 1.** Recuperação de Glifosato e AMPA

Identificação	Nível fortificação mg.kg <sup>-1</sup>	Recuperação (%)	
		Glifosato	AMPA
I baixa	0,02	77	88
I alta	1	90	91
II baixa	0,02	90	78
II alta	1	82	92
III baixa	0,02	93	79
III alta	1	82	84
IV baixa	0,02	90	80
IV alta	1	86	80

As 10 amostras de fórmulas infantis a base de soja foram analisadas em triplicata a partir de lotes diferentes de 2 marcas comerciais. A determinação dos resíduos de glifosato e AMPA seguiram o procedimento de Cowell<sup>2</sup>, 1986 com a extração dos compostos em meio ácido, limpeza do extrato por resina quelante, cromatografia de troca iônica e análise com cromatografia líquida. A recuperação do glifosato e AMPA obtidas das amostras fortificadas estão demonstradas na tabela 1.

A média dos níveis de glifosato e AMPA encontrados nas amostras estão demonstrados na tabela 2. O limite de quantificação (LOQ) do glifosato e AMPA foi de 0,02 mg.kg<sup>-1</sup>.

**Tabela 2.** Resíduos de Glifosato e AMPA

Identificação	Média Glifosato (mg.kg <sup>-1</sup> )	Média AMPA (mg.kg <sup>-1</sup> )
M1	0,267	0,072
M2	0,269	0,027
M3	0,425	0,019
M4	0,461	0,050
M5	0,357	0,016
M6	0,145	0,023
M7	0,195	0,023
L1	0,696	0,191
L2	0,384	0,022
L3	0,791	0,234

A marca L apresentou a maior concentração média de glifosato e AMPA entre as duas marcas, sendo a concentração média de glifosato 0,624 mg.kg<sup>-1</sup> e de AMPA de 0,149 mg.kg<sup>-1</sup>, enquanto as médias da marca M foram mg.kg<sup>-1</sup> para o glifosato e mg.kg<sup>-1</sup> para o AMPA.

### Conclusões

O presente estudo aponta a presença de glifosato e AMPA acima do LOQ em 100% das amostras analisadas. O controle de qualidade das formulações de leite de soja não é tão rígido devido a falta de legislação para alimentos processados no Brasil, portanto estudos devem ser realizados para o cálculo da ingestão diária e avaliação de risco.

### Agradecimentos

O presente trabalho foi conduzido com auxílio da bolsa concedida pelo CNPQ.

<sup>1</sup>Rodrigues NR & Souza APF (2018) Occurrence of glyphosate and AMPA residues in soy-based infant formula sold in Brazil, Food Additives & Contaminants: Part A, 35:4, 723-730.

<sup>2</sup>Cowell JE, Kunstman JL, Nord PJ, Steinmetz JR, Wilson GR. 1986. Validation of an analytical residue method for analysis of glyphosate and metabolite: an interlaboratory study. J Agric Food Chem. 34:955-960