

## Grey Water Footprint estimation on the control of Velvetbean Caterpillar (*Gemmatalis anticarsia*), in the grains production pole of Paragominas, Para.

D. C. Costa<sup>(1)</sup>, L. G. Martorano<sup>(2)</sup>, M. C. Marques<sup>(1)</sup>, L. S. Lisboa<sup>(3)</sup>, P. S. P. Barbosa<sup>(4)</sup> and A. M. S. Barbosa<sup>(4)</sup>

(1) University of Para, Paragominas, Brazil (eng.douglascavalcante@gmail.com, m.coelhomarques@gmail.com), (2) Embrapa Eastern Amazon, Belem, Para (lucieta.martorano@embrapa.br), (3) University of São Paulo - Esalq / USP, Piracicaba, São Paulo (leilasheila@gmail.com), (4) Federal Rural University of Amazonia, Belem, Para (paulo.barbosa@embrapa.br, aline.eng.ambiental22@gmail.com).

**Abstract:** The advance of agribusiness is growing in the Amazon, mainly in the state of Para. Agriculture is the most significant activity of the region, chiefly Paragominas, which is integrated to the regional pole of grain production, with the main crop being soybeans (*Glycine max*). In 2000 the pole had a total planted area of 1,640 hectares and in 2012, 62,354 hectares were destined to soybean cultivation. With the increase in soybean production in the region it is necessary to assess possible negative environmental impacts that may arise, particularly regarding the employment of agrochemicals on these crops. The objective of this study was to estimate the Grey Water Footprint (PHcinza) in the control of Velvetbean Caterpillar (*Gemmatalis anticarsia*). The calculation was based on the compound Thiamethoxam with a density of  $1.57 \text{ g}(\text{cm}^3)^{-1}$ , which is a systemic herbicide, rapidly absorbed by the plant, and largely used by soybean farmers in combating this pest. The recommended dosages were considered, namely, from 150 ml to 200 ml per hectare, whilst the estimated values of 150 ml were adopted, as will give an indicator of the Grey Water Footprint minimum effects on the control of the Velvetbean-Caterpillar. It is emphasized that the reference standard acceptable limit of  $0.94 \mu\text{g l}^{-1}$  was applied in this work as defined by the New York State Department of Environmental Conservation because CONAMA 357/2005 resolution does not accurately inform this standard. The results indicated that if there was agrochemical application in soybeans acreage in 2000, then PHcinza was  $410.9 \text{ m}^3$ . With the expansion of cultivated areas these values can have reached in 2012 a  $15,621.7 \text{ m}^3$  of PHcinza, showing the elevation of agrochemical pollution potential on the water bodies that integrate the cultivated areas. The effluent treatment before reaching the surface water bodies and groundwater are strategies of reducing Grey Water Footprint in agricultural cultivations. Although water quality patterns in the natural state are defined in the legislation, the patterns are not precisely informed for all substances which decreases the footprint actual values. It is concluded that the Grey Water Footprint has elements that assist to qualify and quantify the effects of pesticide use in grain crops in the region.

**Key words:** Grey Water Footprint, Velvetbean Caterpillar.

## **Estimativa da Pegada Hídrica Cinza no controle da Lagarta-da-soja (*Anticarsia gemmatalis*), no polo de produção de grãos Paragominas, Para.**

**Resumo:** O avanço do agronegócio é cada vez maior na Amazônia, principalmente no estado do Para. A agricultura é a atividade mais expressiva da região, principalmente em Paragominas, que esta integrada ao polo de produção de grãos da região, sendo a principal cultura a soja (*Glycine max*). No ano 2000 o polo totalizou uma área plantada de 1.640 hectares e no ano de 2012 foram destinados 62.354 hectares ao cultivo de soja. Com o aumento da sojicultura na região é necessário avaliar possíveis impactos ambientais negativos que podem surgir, principalmente quanto ao uso de agroquímicos utilizados nessas lavouras. O objetivo deste trabalho foi estimar a Pegada Hídrica Cinza (PHcinza) no controle da Lagarta-da-Soja (*Anticarsia gemmatalis*). O cálculo foi com base no composto Tiametoxam com densidade de  $1,57\text{g}(\text{cm}^3)^{-1}$ , que é um herbicida sistêmico, rapidamente absorvido pela planta, largamente aplicado pelos sojicultores no combate dessa praga. Foram consideradas as dosagens recomendadas, ou seja, de 150 ml a 200 ml por hectare, sendo que nas estimativas foram adotados os valores de 150 ml, pois darão um indicativo dos efeitos mínimos da Pegada Cinza para o controle da Lagarta-da-Soja. Ressalta-se que neste trabalho foi utilizado como referência o padrão limite aceitável de  $0,94 \mu\text{g l}^{-1}$  definidos pelo Departamento of Environmental Conservation de Nova York, pois a legislação CONAMA 357/2005 não informa com precisão esse padrão. Os resultados apontaram que se houve aplicação desse agroquímico na área com soja em 2000, então a PHcinza foi de  $410,9 \text{ m}^3$ . Com a expansão das áreas cultivadas esses valores podem ter atingido em 2012 uma PHcinza de  $15.621,7 \text{ m}^3$ , indicando a elevação do potencial poluidor desse agroquímico aos corpos hídricos que integram as áreas cultivadas. O tratamento de efluentes antes de atingir os corpos d'água em superfície e subterrâneas são estratégias de redução da pegada hídrica cinza em cultivos agrícolas. Embora os padrões de qualidade de água no estado natural estejam definidos na legislação, não são informados com precisão os padrões para todas as substâncias o que reduz os valores reais da pegada. Conclui-se que a Pegada Hídrica Cinza possui elementos que podem qualificar e quantificar os efeitos decorrentes de usos de agroquímicos em cultivos de grãos na região.

**Palavras-Chave:** Pegada Hídrica Cinza, Lagarta-da-soja.