

EMISSÕES DE GASES DE EFEITO DE ESTUFA NO CICLO DE VIDA DO BIODIESEL DE SOJA PRODUZIDO NO BRASIL

R., GRISOLI¹, A. NOGUEIRA², É. G. CASTANHEIRA⁴, F. FREIRE⁴, G. A. SILVA², S. COELHO¹

¹ CENBIO/IEE/USP – Centro Nacional de Referência em Biomassa

² GP2/POLI/USP – Grupo de Prevenção de Poluição

⁴ ADAI/LAETA, Centro para a Ecologia Industrial - Universidade de Coimbra

Autor correspondente: rgrisoli@iee.usp.br



RESUMO: Neste trabalho, no âmbito do Projeto BIOACV/CNPQ, é apresentado um levantamento dos GEE emitidos ao longo do ciclo de vida do biodiesel produzido a partir de soja proveniente dos principais estados produtores do Brasil (MT, PR, RS e GO). Consideraram-se neste estudo as seguintes fases de ciclo de vida do biodiesel de soja: mudanças do uso da terra (MUT), cultivo, extração do óleo, produção de biodiesel e transporte de insumos e produtos. Com relação ao tratamento da multifuncionalidade, foram analisados diferentes métodos de contabilização dos coprodutos (alocação energética, mássica e econômica). Os resultados demonstram a importância das MUT. Não considerando as MUT, o cultivo de soja é a fase de ciclo de vida que mais contribui para as emissões de GEE do biodiesel de soja. Adicionalmente, as emissões de GEE variam de forma significativa conforme o método de alocação selecionado.



Inventário de ciclo de vida do biodiesel metílico de soja

Para caracterização do cultivo da soja no país foram adotados dados de produção da soja em 2009 (INFORMA ECONOMICS FNP, 2010). Para ICV da extração de soja foram considerados os dados obtidos em unidade de extração no Paraná, que utiliza a tecnologia convencional. Para produção de biodiesel pela rota metílica foram considerados os dados de unidade em Lins/SP. Cenários de mudança de uso da terra (MUT) foram baseados em dados de 1996 a 2006 e na metodologia de cálculo (IPCC, 2006), adaptada no âmbito da Renewable Energy Directive (RED).

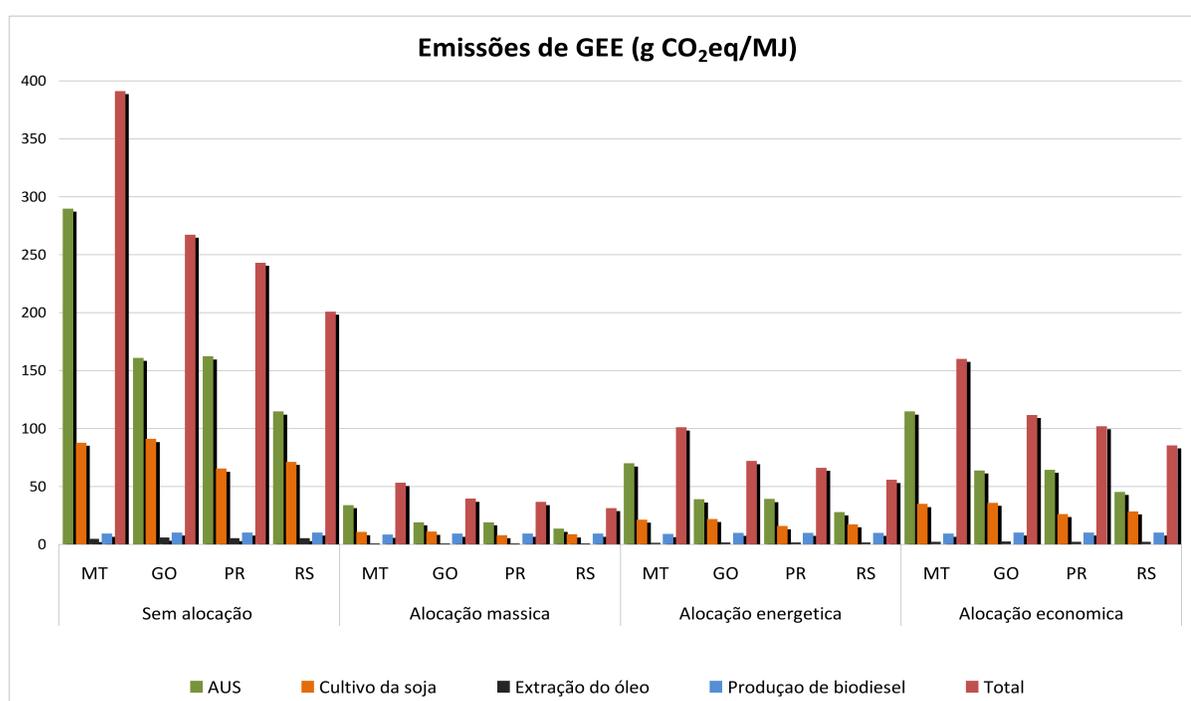
Crítérios para alocação

Diante da multifuncionalidade da cadeia produtiva do biodiesel de soja foram admitidos fatores de alocação, baseado em critérios mássicos (dados do ICV), econômicos (em referência aos valores de ABIOVE, 2011) e energéticos (COMISSAO EUROPEIA, 2009), conforme Tabela .

Tabela. Fatores de alocação

Processo	Produtos	Fatores de alocação		
		MASSICA	ENERGETICA	ECONOMICA
Extração	Farelo de soja	87%	75%	60%
	Óleo de soja	13%	25%	40%
Transesterificação	Biodiesel	89%	95%	99%
	Glicerina	11%	5%	1%

4. Resultados/Conclusões



É possível observar as diferenças de emissões entre os estados do Centro-Oeste e da região Sul do país, que referem-se principalmente ao transporte de alguns fertilizantes na etapa de cultivo da soja. Observa-se que a MUT possui uma significativa contribuição no balanço final de GEE, representando de 60-70% destas emissões. Posterior à MUT, o fator que mais contribui para os GEE é o cultivo da soja. Para esta etapa não foram observadas grandes diferenças entre os estados. Ainda assim, observaram-se variações significativas entre os valores finais de emissão (de 55g CO₂/MJ – 100g CO₂/MJ, no caso da alocação energética). Estes resultados demonstram a importância ao se realizar uma análise de sensibilidade que permita comparar os efeitos das considerações utilizadas como premissas para a distribuição das cargas ambientais entre os produtos e coprodutos. A alocação mássica foi a que indicou os menores valores de emissões, enquanto que a econômica, os valores absolutos foram maiores.

Figura. Emissão de GEE na produção de biodiesel de soja no Brasil (unidade funcional: 1MJ de biodiesel produzido)

Agradecimentos:

