

Título: Uso de modelos biogeoquímicos para estimativa da dinâmica de carbono do solo e de erosão em cana-de-açúcar.

Pesquisador responsável: Dr. Marcelo Valadares Galdos

Unidade do CNPEM: Programa de Sustentabilidade, Laboratório Nacional de Ciência e Tecnologia do Bioetanol (CTBE)

Resumo

No contexto da atual busca por alternativas ao consumo de combustíveis fósseis, a cultura da cana-de-açúcar tem sido apontada como uma das mais viáveis fontes de combustível renovável a partir da biomassa. A tradicional colheita manual, feita após a queima da palhada para facilitar o corte e o transporte, vem sendo substituída pela colheita mecanizada, sem queima, por razões econômicas, legais e ambientais. Sabe-se que a manutenção da palhada sobre o solo influencia a dinâmica de água, nutrientes e matéria orgânica do solo, mas seus efeitos ainda não são suficientemente conhecidos, principalmente no longo prazo. O carbono do solo e perdas de solo por erosão são indicadores relacionados à qualidade do solo, sendo influenciados por parâmetros físicos, químicos e biológicos do solo, assim como pelo clima, uso da terra e manejo da cultura. A modelagem baseada em processos integrada a geoprocessamento com uso de modelos adequadamente calibrados tem sido uma importante ferramenta na avaliação da sustentabilidade ambiental da produção de cana-de-açúcar (GALDOS *et al.* 2009, THORBURN *et al.* 2010). A integração entre modelagem ambiental e geoprocessamento tem sido usada para avaliar impactos de remoção de resíduos vegetais em diversos cenários de uso de biomassa (MUTH *et al.* 2012).

O presente projeto envolve o uso de modelagem biogeoquímica e geoprocessamento para avaliar os impactos da remoção da palhada da cana-de-açúcar para cogeração de energia e produção de etanol lignocelulósico nos estoques de carbono do solo e em erosão do solo. Serão utilizados dados de biomassa, parâmetros físicos e químicos e físicos do solo e dados agrometeorológicos coletados em unidades experimentais implantados pelo CTBE em usinas de cana-de-açúcar localizadas no Estado de São Paulo. O bolsista participará na aplicação dos modelos

biogeoquímicos CENTURY, Daycent, Roth-C e APSIM, utilizando também softwares de geoprocessamento como o ArcGIS e TNTMips. A iniciação científica envolverá a coleta, organização e análise dos dados, parametrização, calibração e validação dos modelos e o desenvolvimento de simulações avaliando cenários de remoção de palha.

O projeto de Iniciação Científica será implementado no contexto do projeto FAPESP na categoria Jovem Pesquisador em Centro Emergente em andamento intitulado “Dinâmica espaço-temporal do carbono do solo e emissões de óxido nitroso na cultura da cana-de-açúcar no Brasil – convergência entre modelos específicos de espaço e tempo”. O bolsista trabalhará sob orientação do Pesquisador Responsável pelo projeto, Dr. Marcelo Valadares Galdos (CTBE), com interação com os pesquisadores colaboradores Dr. Gerd Sparovek e Dr. Carlos E.P. Cerri do Departamento de Ciência do Solo da Esalq/USP.

Cronograma de Execução:

ATIVIDADE	Bimestre					
	I	II	III	IV	V	VI
Revisão bibliográfica	x	x	x	x	x	
Organização dos dados	x	x				
Geoprocessamento dos dados		x	x	x		
Parametrização das culturas nos modelos		x	x	x	x	
Calibração dos modelos			x	x	x	
Validação dos modelos				x	x	
Elaboração de relatórios e artigos			x			x

Referências:

GALDOS, M.V., CERRI, C.C., CERRI, C.E.P., PAUSTIAN, K., VAN ANTWERPEN, R. Simulation of soil carbon dynamics under sugarcane with the CENTURY model. **Soil Science Society of America Journal**, v. 73, p. 1-10, 2009.

MUTH, D. J., MCCORKLE, D. S., KOCH, J. B., & BRYDEN, K. M. Modeling sustainable agricultural residue removal at the subfield scale. **Agronomy Journal**, v.104(4), P. 970-981, 2012.

THORBURN, P.J., BIGGS, J.S., COLLINS, K., PROBERT, M.E. Using the APSIM model to estimate nitrous oxide emissions from diverse Australian sugarcane production systems. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v. 136, p. 343-350, 2010.