

PERDA DE NUTRIENTES POR ESCOAMENTO SUPERFICIAL EM MICROBACIAS DO NORDESTE PARAENSE SOB USO AGRÍCOLA

Izabela Penha de Oliveira SANTOS¹; Ricardo de Oliveira FIGUEIREDO²

Resumo

Uma das etapas do ciclo hidrológico refere-se à água da chuva que precipita sobre um ecossistema terrestre entra em contato com a superfície vegetal ou cai diretamente sobre a superfície do solo. Já no solo, a água pode evaporar ou compor a solução do solo, disponibilizando os nutrientes para os vegetais e microrganismos.

Por sua vez, a água que escoar na superfície do terreno em direção aos cursos d'água, processo denominado escoamento superficial, carrega os nutrientes presentes no solo para os recursos hídricos, o que é de fundamental importância para a biota aquática e para a qualidade da água.

Portanto, as propriedades do solo influenciam na transferência desses nutrientes para o ecossistema aquático. Assim, alterações sobre o ecossistema provocadas pelo homem podem alterar parte do ciclo hidrológico quanto à quantidade e qualidade da água.

Nesse contexto, apresenta-se a etapa prévia do projeto em questão, a qual foi reconhecer e definir as microbacias onde será realizada a pesquisa, realizar treinamento de campo e laboratório, e iniciar levantamento bibliográfico.

Palavras-chaves: escoamento superficial, nutrientes, agricultura.

Área do conhecimento: Área: Ciências Agrárias; Sub Área: Agronomia; Linha de Pesquisa: Biogeoquímica de bacias de drenagem.

Introdução

Os caminhos hidrológicos permitem a troca e circulação da água entre os componentes vivos e físico-químicos do ambiente, facilitando a ciclagem de nutrientes entre os meios biótico e abiótico.

A parcela de água precipitada sobre a superfície pode ter três vias distintas: a infiltração, a evapotranspiração e o escoamento superficial. Este último é responsável pela formação de córregos, rios e lagos. A maior ou menor proporção do escoamento superficial em relação à infiltração é influenciada fortemente pela presença ou ausência da cobertura vegetal. (Derisio, 2007)

O processo de escoamento superficial só ocorre quando o volume de precipitação ultrapassa a capacidade de infiltração do solo.

O transporte de nutrientes no escoamento superficial pode ser substancialmente alterado nas áreas agrícolas onde não há o manejo adequado do solo. Associado a isso, a descarga de nutrientes em recursos hídricos pode ser acelerada pela chamada erosão hídrica.

A erosão hídrica é causada pela ruptura dos agregados, que causam o transporte de partículas (e nutrientes associados), e, por fim, ocorre a deposição de sedimentos no leito dos cursos d'água. As partículas desagregadas salpicam com as gotículas de chuva e retornam à superfície selando a porosidade superficial o que reduz a infiltração, e aumenta o escoamento superficial. (Embrapa, 2007)

Segundo Mota (2008), a qualidade da água de um manancial, além de

¹Acadêmico do Curso de Engenharia Ambiental da Universidade do Estado do Pará; Bolsista do PIBIC-CNPq/EMBRAPA; Email: bela_santos04@hotmail.com

²Dr. Ricardo de Oliveira Figueiredo; Pesquisador; Embrapa Amazônia Oriental, Travessa Enéas Pinheiro, s/n, Belém PA ricardo@cpatu.embrapa.br

seus usos, depende das atividades que se desenvolvem em suas margens. A mesma está relacionada com o uso que se faz do solo em seu entorno, sua bacia de drenagem. A bacia hidrográfica surge, então, como a unidade a ser considerada quando se deseja a proteção de recursos hídricos, já que as atividades desenvolvidas na mesma têm influência sobre a qualidade e quantidade da água.

De maneira geral, pode-se dizer que a qualidade das águas continentais é função das condições ambientais (considerando os fatores geológicos, geomorfológicos, pedológicos, climatológicos, e biológicos) e do uso e da ocupação do solo na bacia hidrográfica. (Sperling, 2009)

Nesse contexto, as chuvas precipitadas sobre as vertentes irão formar o deflúvio (escoamento superficial) que irá carrear sedimentos e poluentes para a rede de drenagem. Desta forma, o rio é um integrador dos fenômenos ocorrentes nas vertentes da bacia, que pode ser avaliado pelos parâmetros de qualidade de água. (Merten e Minella, 2002)

Na Amazônia, ecossistemas terrestres e aquáticos estão sendo impactados por diversas ações antrópicas, que comprometem as funções desses ecossistemas e a rica biodiversidade neles presente, provocando alterações nos fluxos de

nutrientes, carbono e água. (Figueiredo, 2009)

Surge, então, a necessidade de estudar-se a relação dessas mudanças com as alterações do funcionamento dos ecossistemas aquáticos e da qualidade dos recursos hídricos amazônicos.

Material e Métodos

Conforme descrito no cronograma de execução do plano de trabalho do projeto, a implantação das parcelas experimentais só ocorrerá do mês de janeiro com o início do período chuvoso. Para identificação e escolha das microbacias que serão analisadas foram realizadas viagens de campo as áreas de estudo do Projeto Gestabacias, localizadas nos municípios de Igarapé-Açu, Marapanim, Mãe do Rio e Irituia. As microbacias foram escolhidas conforme o uso da terra, acesso (logística e tempo), e a área drenada. (Figuras 1 e 2) A princípio, pensou-se em incluir tanto nascentes como os cursos d'água já formados, porém, pode-se observar que independente do uso da terra praticado, esses diferentes compartimentos aquáticos diferem significativamente (tabela 1) recaindo a escolha sobre os igarapés já formados, sendo suas bacias delimitadas a partir de exutórios bem distanciados das nascentes.

Tabela 1. Médias e desvios padrões - \bar{X} (DP) – dos valores de condutividade elétrica (CE), oxigênio dissolvido (OD), pH e temperatura (T) das nascentes e igarapés avaliados em campanhas de campo realizadas nos meses de agosto e setembro de 2009.

	Nascentes (n = 19)	Igarapés (n = 39)
CE	22,75 (4,00)	19,75 (2,25)
OD	4,55 (1,07)	4,81 (1,60)
pH	4,23 (0,30)	4,52 (0,42)
T	26,18 (0,72)	26,13 (0,82)

Em campo, houve o treinamento no uso dos equipamentos que serão

utilizados para medidas *in situ*, que são: phmetro marca Orion modelo

290A plus, condutivímetro VWR® modelo 2052 e oxímetro YSI® 55. Com os quais foram medidos, previamente, os parâmetros físico-químicos para balisar a escolha das microbacias.

Em laboratório, foi realizado treinamento na utilização do cromatógrafo de íons Dionex DX-120, utilizado para análises das concentrações de nutrientes (cátions e ânions dissolvidos).

Realizou-se, também, um levantamento do material de laboratório e o preparo (lavagem e armazenagem) desses para o início da pesquisa.

O levantamento bibliográfico foi realizado na biblioteca da Embrapa Amazônia Oriental e no banco de dados do orientador.

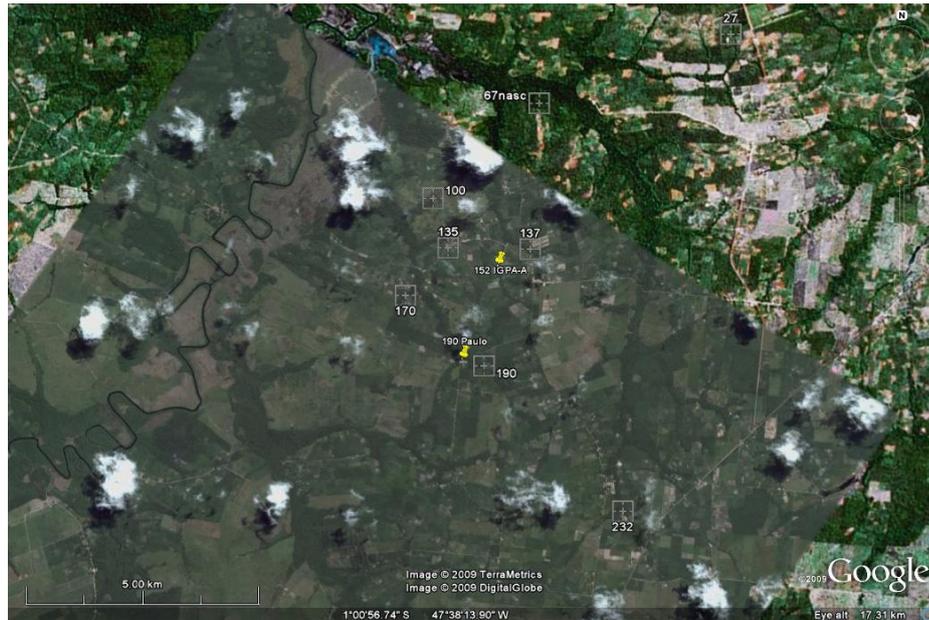


Figura 1. Imagem da localização das microbacias selecionados em Igarapé-Açu e Marapanim.

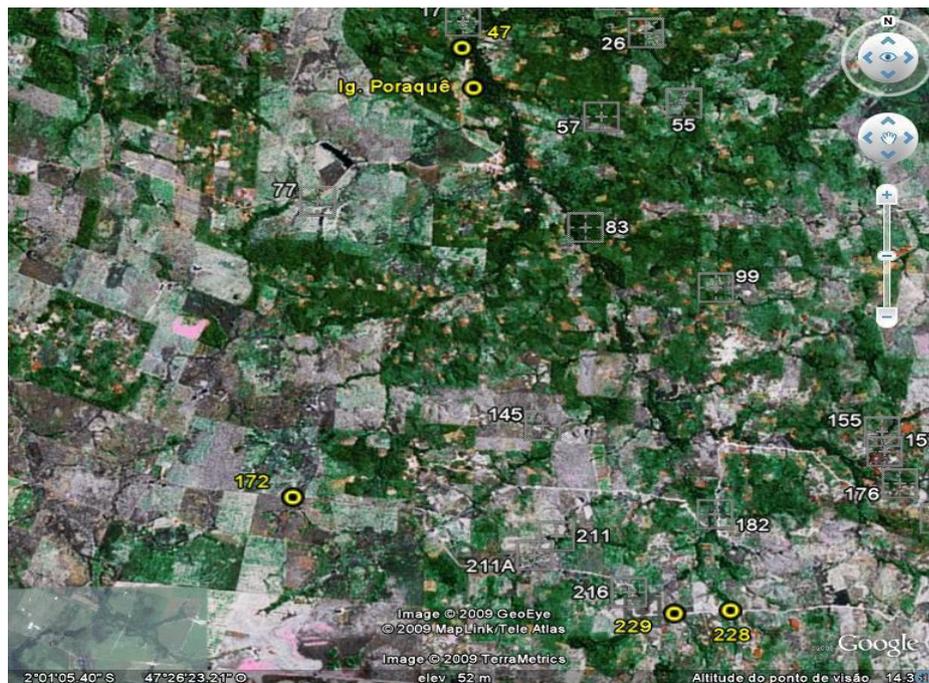


Figura 2. Imagem da localização das microbacias selecionados em Mãe do Rio e Irituia.

Resultados e Discussão

Os autores consultados, na bibliografia, sugerem que vários nutrientes são perdidos ou redistribuídos no ecossistema terrestre quando florestas são queimadas e exploradas para a prática madeireira ou para conversão em áreas para agricultura. (Embrapa, 2007). Quando há a retirada da cobertura do solo, a capacidade de infiltração desse diminui, diminuindo a produção vegetal, o que acarreta em perda econômica para o agricultor e afeta a qualidade da água.

Prusky (2006d) citado por Embrapa (2007), observa que a erosão é um processo de desprendimento e arraste das partículas do solo, sendo a principal causa de degradação das terras agrícolas. A erosão hídrica é, portanto, um processo natural que pode causar degradação ambiental em função de práticas agrícolas inadequadas. (Lombardi Neto et al., 1989) citado por Embrapa (2007).

A vegetação ripária, aquela que fica nas margens dos rios e igarapés, é de fundamental importância para conservação e bom funcionamento do ecossistema aquático, quando ela é retirada, esses ficam sem proteção contra a contaminação.

Os ecossistemas amazônicos em geral vêm sofrendo diversas ações antrópicas que comprometem o seu ideal funcionamento. Daí surge a necessidade em se estudar e avaliar as atividades produtivas no setor rural e florestal quanto aos impactos negativos sobre os recursos naturais que, se constatados, apontam para a demanda de técnicas de manejo para que o sistema se torne sustentável. (Figueiredo, 2009)

Conclusões

As atividades previstas para o período inicial (agosto a outubro) foram concluídas com êxito e, dessa forma, pretende-se realizar o estabelecimento das parcelas experimentais em dezembro, para o início das coletas de campo e o processo de análise de laboratório no mês de janeiro, quando inicia-se a estação chuvosa e se torna relevante a realização do monitoramento da perda de nutrientes por escoamento superficial que serão avaliadas em solos sob diferentes sistemas de produção agropecuária nas microbacias estudadas no nordeste paraense.

Referências

- DERISIO, J.C.; Introdução ao controle de poluição ambiental. São Paulo: Signus, 2007. cap. 1, p.5.
- FIGUEIREDO, R. de O.; Processos hidrológicos e biogeoquímicos em bacias hidrográficas sob usos agrícola e agroflorestal na Amazônia Brasileira. In: PORRO, R. Alternativa agroflorestal na Amazônia em transformação. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. cap. 5, p.447- 470.
- MERTEN, G.H.; MINELLA, J.P.; Qualidade da água em bacias hidrográficas rurais: um desafio atual para sobrevivência futura. In: Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável. Porto Alegre, v.3, n.4, p.33-38, out/dez 2002
- MOTA, S.; Gestão ambiental de recursos hídricos. Rio de Janeiro: ABES, 2008. cap. 1, p.15-22.
- SPERLING, M. V.; Introdução a qualidades das águas e ao tratamento de esgotos. Minas Gerais: UFMG, 2009.
- WADT, P. G. S.; Sistema de plantio direto e controle de erosão no estado do Acre. Editado por Paulo Guilherme Salvador Wadt. Acre: Embrapa Acre, 2007.