

3.4 Fluxo de água e de nutrientes como indicadores da estabilidade de diferentes sistemas de uso da terra, em área de terra firme, próximo a Manaus – hipóteses e procedimentos metodológicos.

Introdução

Sistemas de uso da terra adaptados a locais com baixas reservas de nutrientes, como em muitas das áreas de terra firme na Amazônia, devem ser caracterizados pelo seguinte:

- mínimo de perdas de nutrientes (lixiviação de nutrientes pela infiltração de água através da zona radicular das culturas);
- uma absorção eficiente e retenção dos nutrientes disponíveis (da água da chuva, fertilizantes, decomposição da ladeira, etc);
- a transformação eficiente da água e dos limitados nutrientes em biomassa e colheitas.

Essas características devem aumentar o retorno econômico e a sustentabilidade ecológica de um sistema de uso da terra, especialmente em condições de baixos insumos. Atualmente, sabemos muito pouco como um sistema de uso da terra pode ser projetado para atender aos requerimentos acima mencionados, exemplo de quais espécies podem ser agrupadas e como plantas individuais devem ser espaçadas e manejadas para contribuir para um aproveitamento total do sistema. Neste estudo, os tratamentos selecionados em uma área de 17 ha de experimentos na CPAA/Embrapa, serão analisados com vistas à elucidação destas questões. Quando se pretende compor sistemas para o uso eficiente dos nutrientes do solo, uma combinação de espécies de plantas com interesses econômicos e/ou ecológicos, deve-se saber qual o “papel” que cada uma destas espécies deverá desempenhar dentro deste contexto. O “papel” significa o efeito das espécies no fluxo de nutrientes e de água dentro do sistema, e pode incluir efeito de espécies na macroporosidade (aumento da infiltração de água), na absorção de água (influenciando a disponibilidade de água a espécies associadas e lixiviação de nutrientes), composição da solução do solo (através da absorção de nutrientes e requerimentos de fertilizantes específicos), etc. Em um sistema de monocultura, o papel das espécies plantadas é determinado apenas pela sua propriedade específica, tais como seu crescimento, distribuição das raízes, consumo de água e nutrientes, e o manejo específico da espécie (fertilização, preparo do solo, poda e colheita). Em sistemas agroflorestais, as associações entre espécies modificam sua influência no ciclo de água e nutrientes, por exemplo através da competição radicular e proteção mútua.

A hipótese fundamental deste trabalho é: quando se determinarem os efeitos de um número de árvores e de espécies cultivadas, econômica e ecologicamente interessantes, sobre as características dos solos e fluxo de nutriente e água, poder-se-á utilizar estas informações para projetar um sistema sustentável de uso da terra, de acordo com os seus

requerimentos e as capacidades da terra. Uma exemplificação desta hipótese, seria um sistema que associasse árvores e plantas anuais com diferentes exigências nutricionais em épocas alternadas do ano (uma complementaridade na utilização dos recursos), diferenças na eficiência de absorção da água e nutrientes.

Princípios da organização do experimento

O efeito de muitas espécies de árvores nas propriedades do solo e nos fluxos de água e nutrientes será investigado em diferentes sistemas de monocultivo e policultivo. As parcelas de monocultivo selecionadas foram: pupunha (*Bactris gasipaes*) e cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), duas espécies com interesse regional e grande contraste de crescimento (rápido para pupunha e lento para o cupuaçu). Ambos os sistemas são fertilizados com 100% do nível de fertilizantes recomendados oficialmente. Os policultivos selecionados foram um sistema agroflorestal composto de pupunha, cupuaçu, urucum (*Bixa orellana*) e castanha (*Bertholletia excelsa*) em dois níveis de fertilização (100% e 30% das recomendações). Serão incluídas parcelas com florestas secundária e primária para comparações.

Os efeitos das espécies no solo, fluxos de água e nutrientes serão avaliados próximos às espécies, individualmente, onde provavelmente sua influência nas características do solo poderão ser detectadas. Para comparação, as avaliações serão realizadas em posições com pouca influência das espécies. Experimentos com objetivos de avaliar os efeitos individuais das árvores têm sido realizados em solos de savanas (Dunham 1991; García-Miragaya *et al.* 1994; Kellman 1979), ou para a quantificação do chamado *single-tree influence* (Zinke 1962) em ecossistemas florestais (Boettcher & Kalisz 1990).

Os seguintes parâmetros irão ser avaliados:

- propriedades químicas e físicas do solo (tais como condutividade hidráulica e disponibilidade de nutrientes);
- biomassa e acúmulo de nutrientes através da coleta de amostras de material vegetal e equações alométricas;
- entrada de água e nutrientes pela chuva e sua redistribuição dentro do dossel de diferentes espécies de árvores;
- nível de água no solo com estudos da água disponível para as plantas, e água infiltrada para o subsolo;
- composição química da solução do solo, para estimar a perda de nutrientes lixiviados das principais zonas radiculares e disponibilidade de nutrientes nos diferentes horizontes do solo;
- consumo de água pelas diferentes espécies de árvores;
- distribuição do sistema radicular e massa de raízes das diferentes espécies de árvores.