

instaladas em Una se transferissem para o Pará, principalmente, ou provocou mudanças de atitudes naqueles industriais que optaram por continuar neste município, investindo na agricultura, no comércio ou prestando serviço ao poder público municipal. O comércio de madeira é uma atividade altamente lucrativa. Além disso gera emprego, recolhe impostos aos cofres públicos, promove em alguns casos a criação e o desenvolvimento de povoados e até mesmo de cidades. Pela ótica desenvolvimentista, sem uma análise sistêmica, pode-se até considerar que essa atividade promove o progresso de uma região, como ficou constatado durante as entrevistas. Esse desenvolvimento no entanto, contribui drasticamente para a redução das florestas, para a perda da biodiversidade e para degradação dos solos. A instalação do polo madeireiro neste município na década de 70 e a construção da Br 101 constituem-se no marco da grande agressão ambiental neste ecossistema, quando foram destruídos 42.667 ha mata. A área composta de 95.870ha de floresta até 1945, fora reduzida para 32.382 ha até 1994, correspondendo a 33,8% da área original. O influxo de madeireiros em Una, ocorreu por incentivo de parentes e amigos, face à ri hectares da lavoura, além dos baixos preços do produto no mercado externo; juntamente com o cacau, a seringueira também sofreu forte impacto com a queda dos preços dos seus produtos. Os outros cultivos, embora de relativa expressão econômica, não foram suficientes para garantir o emprego no meio rural. Assim, todos esses fatores culminaram na crise que se abateu no município. Novas perspectivas e novas possibilidades de progresso surgiram, despertando inclusive o interesse na conservação da Mata Atlântica, para exploração sustentável da mais recente atividade econômica do município, que é o desenvolvimento do turismo ecológico. Concluindo, a agricultura gera emprego e renda ao município por tempo indeterminado, fixando o homem ao ambiente rural de maneira mais organizada e menos predatória. Assim contribui para a diminuição do fluxo migratório para os centros urbanos, cuja pressão tem causado um crescimento desordenado com graves consequências para o homem e para o meio ambiente. Os exemplos negativos de uma agricultura mal planejada, fizeram o homem repensar a sua relação com a natureza e hoje busca desenvolver uma agricultura sustentada no equilíbrio econômico e ecológico. Embora o estabelecimento da agricultura, em destaque a seringueira, tenha contribuído para o desmatamento no município de Una, sob o ponto de vista do desenvolvimento, trouxe benefícios econômicos para o município ao mobilizar grande contingente de mão de obra em toda sua cadeia produtiva, desde o plantio até o beneficiamento da borracha seca e defumada. Sob o ponto de vista ecológico, salvo as perdas da biodiversidade, os seringais funcionam como proteção do solo e dos recursos hídricos, além de possibilitar o consórcio com outras culturas como o cacau e mais recentemente o açaí (*Euterpe oleracea*

Martius) maximizando o uso do solo, com aumento de receita e preservando os remanescentes da mata atlântica. Os cultivos que estão sendo implantadas no município atualmente, entre elas o cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth) e açaí, entre outros, estão ocupando as áreas já desmatadas em sistemas de plantios monoculturais e principalmente, em sistemas agroflorestais, a depender do comportamento e da exigência fisiológica da cultura. Quanto à indústria madeireira, gera emprego em uma região por determinado tempo, enquanto existe mata para ser explorada. É um desenvolvimento fugaz e predatório, com poucos resultados coletivos e com graves consequências ambientais. Concluiu-se também que já existe uma consciência conservacionista aflorando na comunidade do município de Una. Percebe-se esta tendência nos depoimentos a favor dos movimentos das organizações que lutam em defesa do meio ambiente. Considerando que após o decreto nº 750 de 10 de fevereiro de 1993, a atividade de extração de madeira na Mata Atlântica em Una fora encerrada, conclui-se que a devastação deste bioma deveu-se não só à agricultura ou à ação danosa da atividade madeireira mas, principalmente à omissão do governo federal na implementação de medidas e leis que visassem a conservação dos recursos florestais em questão. Ainda é tempo, haja vista que as consequências da destruição das florestas tropicais são graves; os danos implementados pelo homem, tornará a vida de seus descendentes mais difícil do que é atualmente, levando-os a um esforço maior de sobreviver através da criação e manutenção de ecossistemas produtivos e estáveis.

EFEITO DA FRAGMENTAÇÃO DE FLORESTAS NO SUDESTE ACREANO SOBRE A BIOMASSA VIVA ACIMA DO SOLO E O ESTOQUE DE CARBONO

Figueiredo, E.O.¹; Wadt, L.H.O.²; Pereira, N.W.V.³

¹ Eng.-Agr., B.Sc., Embrapa Acre, Caixa Postal 392, 69901-180, Rio Branco-AC; ² Eng.-Ftal., M.Sc., Embrapa Acre; ³ Bióloga, Bolsista do CNPq/Programa Nac. Diversidade Biológica (Pronabio) / Embrapa Acre.

RESUMO - As preocupações e discussões dos efeitos da fragmentação florestal sobre a liberação de CO₂ na atmosfera é crescente, principalmente quando o foco se volta para as variações climáticas mundiais. O objetivo deste trabalho foi avaliar a biomassa viva acima do solo e o estoque de carbono, em dois ambientes do fragmento florestal (interior e bordadura), ou seja, florestas primária, no interior do fragmento, e secundária na bordadura com duas diferentes idades de abandono (15 e 25 anos). Para a floresta primária, o estoque de carbono foi de 114 t-C.ha⁻¹, e para a floresta secundária o valor médio é de 52 t-C.ha⁻¹. A análise do balanço de estoque do carbono existente no interior e borda do

fragmento demonstra que o carbono liberado da substituição da floresta primária pelo corte raso, levaria cerca de 45 anos para ser reabsorvido por meio da regeneração de florestas secundárias.

INTRODUÇÃO

A fragmentação florestal afeta vários aspectos ecológicos da floresta tropical, como diversidade de espécies, ciclagem de nutrientes, taxas de polinização, etc. (Lovejoy et al., citado por Laurance et al., 1997). Recentemente, tem-se avaliado o efeito da fragmentação sobre a dinâmica florestal, e os resultados apontam para aumentos nas taxas de mortalidade, danos a floresta e formação de clareiras, aparentemente causados por mudanças microclimáticas e aumento da turbulência de ventos próximo às bordas (Ferreira & Laurance, citado por Laurance et al., 1997).

Laurance et al. (1997) demonstraram, para a Floresta Amazônica Central, que a fragmentação tem afetado, de maneira significativa, a perda de biomassa nas florestas remanescentes, podendo ser considerada fonte de liberação de gás carbônico, por meio da decomposição.

As perturbações ambientais e seus efeitos no acúmulo de biomassa nos fragmentos florestais ainda carecem de informações, principalmente quando se considera a natureza do agente gerador destes impactos.

Quando se considera os impactos decorrentes do desflorestamento para a dimensão territorial da Amazônia, o fato ganha importância global.

Neste trabalho avaliou-se a biomassa viva acima do solo e o estoque de carbono de um fragmento de floresta tropical densa com faciações de floresta aberta, e duas florestas secundárias com idade de sucessão de 15 e 25 anos, na região de borda do fragmento, dimensionando os impactos ambientais sobre os elementos avaliados.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em uma área da Universidade Federal do Acre, localizada na Rodovia BR 364, Km 30, em Rio Branco-AC, denominada de Reserva Florestal do Catuáda. A floresta tem uma extensão de 2.111 ha, apresentando 81,42% de floresta primária, 17,58% de floresta secundária e 1% de área antropizada e está situada entre grandes áreas de pastagem extensiva.

O dimensionamento do fragmento florestal foi feito de modo indireto pela avaliação das áreas de floresta primária, secundária e ação antrópica, utilizando-se o Sistema de Informação Geográfica (*Idrisi for Windows* versão 2.010), com imagens Landsat-5, composição das bandas 3 (μm 0,63-0,69), 4 (μm 0,76-0,90) e 5 (μm 1,55-1,75), de 6 de agosto de 1998. O polígono do fragmento e as variações de vegetação

(contrastes) foram digitalizados e, posteriormente, avaliados os seguintes aspectos: entalhes de canais de drenagem, corpos d'água, morfologia do terreno, áreas de agropecuária no entorno e leito de estradas.

As unidades amostrais foram instaladas em dois ecossistemas florestais: floresta primária e floresta secundária, com histórico de utilização com lavouras de subsistência (arroz, feijão e mandioca), a 15 e 25 anos atrás, sem uso de fertilizantes.

Na estimativa da biomassa dos indivíduos com $\text{DAP}_{1,3} \geq 10$ cm, foram instaladas sistematicamente 500 parcelas na floresta primária e 50 na floresta secundária, sendo 25 em cada variação cronológica, nas dimensões de 10x10 m. Para abordagem dos indivíduos com $5 \text{ cm} \geq \text{DAP} < 10$ cm, foram utilizadas 50 subparcelas de 10x10 m, em cada ecossistema florestal, alocadas sistematicamente. Para este nível de abordagem utilizou-se a equação alométrica ajustada por Brow et al. (1989), expressa por: $Y = 38,4903 - 11,7883 (\text{DAP}) + 1,1926 \text{DAP}^2$, com $R^2 = 0,78$, onde Y é a biomassa viva acima do solo, em peso seco, expressa em kg.árvore^{-1} .

Na avaliação da vegetação (plântulas, cipós, arbustos e herbáceas) < 5 cm de diâmetro de colo, e na amplitude de altura total entre 0,1 e 5 m, foram empregadas microparcelsas de 2 X 2 m, localizadas nos vértices opostos de cada subparcela. Os valores destas amostras foram obtidos cortando e pesando-se todos os indivíduos da parcela, para obtenção do peso verde e, posteriormente, o seco em estufa a 80°C.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores estimados de biomassa viva para cada nível de abordagem, dos ecossistemas avaliados estão apresentados na Figura 1. Para a floresta primária, a biomassa viva total acima do solo foi estimada em $228,5 \text{ t.ha}^{-1}$ (não foram considerados cipós com diâmetro de colo maior que 5 cm), enquanto que para as florestas secundárias de 15 e 25 anos, esta estimativa foi de $79,3 \text{ t.ha}^{-1}$ e $128,8 \text{ t.ha}^{-1}$, respectivamente.

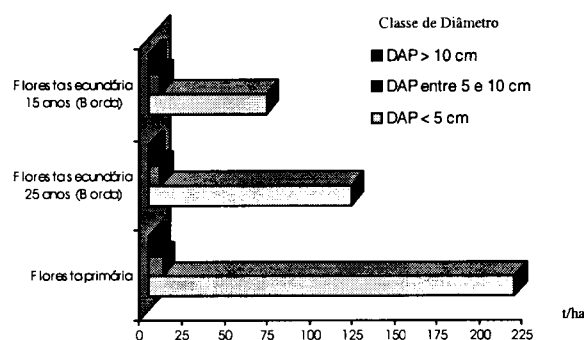


FIG. 1: Estimativa de biomassa viva acima do solo por classe de diâmetro na floresta primária e secundária de borda, com idade sucessional de 15 e 25 anos, Rio Branco, Ac, 2000.

Estudos realizados por Salomão et al. (1998), obtiveram 261 t.ha⁻¹ de biomassa viva acima do solo, em um fragmento de floresta densa primária. Em outro trabalho, Fearnside citado por Victoria et al. (1996), estimou a biomassa viva e morta de uma floresta densa primária, em 247 t.ha⁻¹. No entanto, deve-se atentar que a quantificação da biomassa aérea para florestas tropicais apresenta significativa amplitude de estimativas, as quais estão relacionadas ao conjunto de componentes de biomassa mensurados, nível de abordagem, clima, fisionomias florestais e interferências antrópicas acontecidas no fragmento. Considerando estes aspectos, as estimativas obtidas para a biomassa viva acima do solo na floresta primária do Catuaba são equivalentes as outras estimativas obtidas para floresta densa na Amazônia.

Considerando que nas florestas tropicais a concentração de carbono nas plantas é de aproximadamente 50% da biomassa, em peso seco, (Alvim, 1990), estima-se, com base nos levantamentos de campo, que a floresta primária do Catuaba (1.719,2490 ha) tenha um estoque de carbono na biomassa viva acima do solo de 196.424 t-C, ou seja, 114 t-C.ha⁻¹.

Analisando-se as estimativas de biomassa viva acima do solo na floresta secundária de 15 anos, observa-se um incremento de 6,6 t.ha⁻¹.ano⁻¹, enquanto que para a floresta secundária de 25 anos esse incremento foi menor (5,1 t.ha⁻¹.ano⁻¹). Estes resultados seguem uma tendência já observada em outros trabalhos, onde o incremento médio anual de biomassa para uma floresta secundária de 20 anos foi de 4,1 t.ha⁻¹.ano⁻¹ (Salomão et al., 1998). Considerando o incremento da floresta secundária de 25 anos é estimado que o tempo necessário para reabsorção do carbono liberado pela floresta primária, por meio da regeneração de florestas secundárias jovens de bordadura, via fotossíntese, levaria cerca de 45 anos.

O maior acúmulo de biomassa nos primeiros anos da sucessão, provavelmente ocorre devido ao grande vigor vegetativo e rápido crescimento das espécies pioneiras, o que não permanece constante na medida que os estágios de sucessão evoluem. É estimado que o estoque de carbono acima do solo, na bordadura do fragmento (371,2844 ha), seja de 19.316 t-C ou 52 t-C.ha⁻¹.

Algumas considerações devem ser feitas com relação às estimativas apresentadas: a biomassa viva acima do solo foi subdimensionada em decorrência de algumas formas de vida vegetal, principalmente pela não-mensuração dos cipós; e as estimativas de incremento de biomassa nas florestas secundárias foram feitas por meio de média aritmética simples, não considerando as fases de sucessão, em que o acúmulo de biomassa é mais evidente em determinados períodos.

CONCLUSÕES

O incremento médio de biomassa acima do solo nas áreas de floresta secundária foi de 5,85 t.ha⁻¹.ano⁻¹,

ou de aproximadamente 2,9 t-C ha⁻¹.ano⁻¹ (via fotossíntese), mostrando a importância destas florestas, no sequestro de carbono atmosférico; e,

É estimado que o carbono liberado da substituição da floresta primária pelo corte raso, levaria cerca de 45 anos para ser reabsorvido por meio da regeneração de florestas secundárias jovens de bordadura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVIM, P.T. Agricultura apropriada para o uso contínuo dos solos na região Amazônica. **Espaço, Ambiente e Planejamento**, Rio de Janeiro, v.2, p.3-71, 1990.
- BROWN, S.; GILLESPIE, A.J.R.; LUGO, A. Biomass estimation methods for tropical forests with applications to forest inventory data. **Forest Science**, v.35, p.881-902, 1989.
- LAURANCE, W.F.; LAURANCE, S.G.; FERREIRA, L.V.; MERONA, J.M.R. de; GASCON, C.; LOVEJOY, T.E. Biomass collapse in amazonian forest fragments. **Science**, v.278, p.1117-1118, 1997.
- SALOMÃO, R.P.; NEPSTAD, D.C.; VIEIRA, I.C. Biomassa e estoque de carbono de florestas tropicais primária e secundária. In: GASCON, C.; MOUTINHO, P., eds. **Floresta Amazônica: dinâmica, regeneração e manejo**. Manaus: INPA, 1998. p.99-119.

ECONOMIA DO TURISMO, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ECONOMIA DE MICRO BACIAS: METODOLOGIA PRÁTICA PARA ADMINISTRAÇÃO DAS INFORMAÇÕES ECONÔMICAS NAS ÁREAS DE MATA ATLÂNTICA

Castro, C.J.R.¹

¹ Tecnólogo em Administração Rural pela Universidade Federal de Lavras. Especialista em Análise de Sistemas e Economia do Turismo – UNA - Uni. Bocconi. Mestrando em Gestão Sustentável do Turismo e Hospitalidade – UNA - Uni. Balears. Consultor da FIEMG e do Instituto Estrada Real para o Turismo Rural. Professor da Fundação Torino – FIAT (Belo Horizonte – Minas Gerais)

OBJETIVO

É intenção deste artigo discutir as mais recentes pesquisas, tecnologias e técnicas criadas para administrar o crescimento econômico, mostrando as tentativas para se impedirem e reverterem os impactos negativos de empreendimentos na Mata Atlântica.

LIMITES TEÓRICOS DO PROBLEMA

Buscam-se formas compatíveis de atividades comunitárias, usando o turismo dentro da perspectiva