

POTENCIAL PARA MANEJO DA FLORESTA NA COMUNIDADE DE SÍTIO NOVO - MUNICÍPIO DE ITUPIRANGA, ESTADO DO PARÁ

• Maria do Socorro G. Ferreira¹

¹ Pesquisadora M.Sc. CPATU (Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental).

Na área de estudo ocorre predominância de terrenos pouco inclinados (33,30%) (classe de declividade entre 3 e 9%) e regularmente inclinados (30,07%) (classe de declividade entre 9 e 17%), já que tem sua maior porção localizada na depressão periférica da Cuesta de Botucatu. Tanto fragmentos de cerrado como fragmentos de vegetação natural como um todo, estão predominantemente distribuídos nesses terrenos pouco e regularmente inclinados. Não obstante a pastagem ter um grande peso na composição da paisagem (61,89%), não existe uma classe de uso e ocupação do solo que a domine. Há uma boa cobertura florestal na área (17%) em comparação com outras áreas da região e do Estado de São Paulo, porém a vegetação natural mostrou um nível acentuado de efeito de borda (63,77%), o que aponta para a necessidade de uma estratégia de recomposição da cobertura em que o processo seja contido e mesmo revertido.

A tabela apresentada a seguir fornece alguns indicadores da fragmentação do habitat. Os valores do índice de dispersão mostraram que os fragmentos de cerrado estão distribuídos de maneira agregada e os fragmentos de vegetação natural com um todo se dispersam aleatoriamente na paisagem. A agregação de fragmentos de cerrado possivelmente pode ser melhor entendida ao analisar-se que as areias quartzosas predominam na depressão periférica da Cuesta de Botucatu, delimitando a ocorrência deste tipo de vegetação, e que manchas de outros tipos de solos possibilitam o desenvolvimento da floresta mesófila semidecídua.

TABELA. Indicadores da fragmentação da vegetação natural

Fragmentos	Cerrado	V. Natural
número	116	170
densidade (N/ha)	0,007	0,011
área média (ha)	10,65	11,02
perímetro médio (m)	1648,47	1859,02
razão perímetro/área (m/m ²)	0,028	0,028
dimensão fractal (D)	1,30	1,33
diversidade para forma (ID)	1,53	1,61
dist. vizinho mais próximo (m)	513,87	487,17
índice de dispersão (R)	0,86	1,02

A distância borda-centro de fragmentos foi estimada adequadamente, tanto para fragmentos de cerrado como para fragmentos da vegetação natural como um todo, usando-se um modelo em que tal distância foi tomada como função da área total do fragmento e do índice de diversidade para forma. Para fragmentos de cerrado a estimativa da área afetada e da área de centro de fragmento mostrou um bom comportamento. Porém para os dados agrupados (cerrado, floresta mesófila e mata ciliar) a estimativa da área central de fragmentos apresentou problemas. Isto significa, possivelmente, que dependendo do tipo de vegetação o efeito de borda provocado pela fragmentação se processa de maneira diferenciada.

A função Weibull, através do método dos percentis, ajustou adequadamente a distribuição dos fragmentos de cerrado e da vegetação natural como um todo em classe de tamanhos. A área de estudo possui uma grande frequência de fragmentos de área pequena em contrapartida à pequena ocorrência de fragmentos maiores, o que é um fator a ser considerado em uma proposta de recomposição da cobertura da vegetação natural.

A dimensão fractal na relação perímetro-área, que expressa a forma dos fragmentos, apresentou valores intermediários aos obtidos por outros autores, não caracterizando formas simples e retangulares e nem tão pouco formas extremamente complexas resultantes da ação de topografia acentuada. Não houve indicação de distinção na escala nos processos fundamentais que geram as formas de fragmentos de vegetação natural. Por outro lado, na relação do número de fragmentos em função do aumento da área da paisagem, o comportamento da dimensão fractal apesar de mostrar-se dependente da escala, sugeriu a aproximação para um valor invariante a medida que a área aumentou. Esta aproximação a um valor constante de D se correlaciona, na estimativa da densidade de fragmentos, com a tendência de obter-se uma densidade constante a medida que se aumenta a escala de trabalho.

Há evidências de que a cada dia que passa, mais áreas de florestas são destinadas a outros usos, como agricultura, pecuária, cultivos perenes, hidroelétricas etc, em toda a América Tropical. A colonização de terras florestais, o ordenamento territorial inadequado, a falta de opções competitivas ao uso sustentado da floresta e as políticas que favorecem ao desmatamento, são os principais problemas que conduzem a essa situação. Uma das alternativas propostas por técnicos e pesquisadores, que pode contribuir com a contenção desse processo é o manejo sustentado da floresta. Nas áreas de fronteira agrícola, como é a Região de Marabá, o processo de colonização começa geralmente com a "escolha" de um lote onde o agricultor instala sua morada e a partir daí, desenvolve uma luta para produzir o sustento da família, através da agricultura, extrativismo e exploração de madeira. A evolução do sistema tem levado ao estabelecimento de pecuária e consequentemente, ao desmatamento quase total da unidade. Nesta ação de pesquisa se pretende propor alternativas de utilização dos produtos da floresta, através de planos de manejo elaborados com a participação efetiva dos colonos e suas organizações, na comunidade de Sítio Novo. Os critérios para a escolha dessa comunidade foram principalmente o nível de organização (todos participam do STR-Itupiranga), existência de quase 50% de floresta primária, vias de acesso razoável durante todo o ano e interesse da comunidade em participar do projeto.

A comunidade de Sítio Novo está localizada no Município de Itupiranga, na divisa com o Município de Novo Repartimento, a 20 Km da margem da Rodovia Transamazônica à altura do Km 105. A área de estudo compreende 8 lotes de 100 ha, distribuídos entre 11 famílias, originalmente destinados pelo INCRA aos egressos de áreas de influência da barragem de Tucuruí, após a inundação. Os agricultores são provenientes de Estados do Nordeste como Maranhão, Piauí, Ceará, que se instalaram cerca de 10 anos atrás, como parte de um processo de migração e colonização espontânea muito frequente nessa Região.

O sistema produtivo se baseia na agricultura tradicional, pequena pecuária e extrativismo. O processo de uso da terra se inicia com a derruba de pequenas partes da floresta, cerca de 2 a 4 ha por ano, para instalar os cultivos agrícolas. Os principais produtos cultivados são: Arroz, milho e mandioca. Após a colheita desses produtos o agricultor planta capim ou abandona a área para posterior uso, o que ocorre após 5 ou 6 anos. Todos os agricultores da comunidade já tem instalado uma pequena pecuária, que fornece leite para alimentação humana e cumpre o papel de reserva econômica para as necessidades eventuais. O arroz é o produto agrícola que proporciona uma maior renda, depois do gado. O extrativismo, principalmente de castanha-do-brasil (*Bertholetia excelsa*) e cupuaçu (*Theobroma grandiflora*) é feito regularmente, com o produto destinado ao comércio. Além disso, existem pomares em todas as residências, com plantas de fruteiras (laranja, tangerina, lima, limão, goiaba, jaca, manga, biribá), plantas medicinais (capim santo, erva cidreira). Os produtos desses sistemas são destinados ao consumo familiar.

Existe cerca de 40% de floresta nativa nessa comunidade (400 ha). Desta, os agricultores tiram uma gama de produtos alimentícios, medicinais, para construção. Um serviço importante dessa floresta é o fornecimento de inúmeras espécies atrativas para caças. Esses animais ainda são abundantes na área, constituindo um importante componente da dieta alimentar dos moradores.

Todas as etapas do trabalho estão sendo discutidas com os agricultores, considerados como parceiros indispensáveis onde, além de conhecer muito bem seus lotes, dão informações a respeito da utilização e aproveitamento dos recursos da floresta e

com essa participação efetiva, assumem a pesquisa como sua, absorvendo melhor os resultados.

Para se avaliar o potencial da floresta com fins de manejo sustentado, foi feito um inventário florestal sistemático, em 44 parcelas de 10 x 250m para DAP \geq 45 cm e subparcelas de 10 x 100m para DAP \geq 15 cm. As análises dos dados estão sendo feitas, utilizando-se um "software" desenvolvido através do projeto CPATU/ODA¹ chamado SIF (Sistema de Inventário Temporário), a fim de se determinar os parâmetros necessários para se propor um plano de manejo sustentado e discutir a sua viabilidade juntamente com os agricultores e o CAT (Centro Agroambiental do Tocantins)².

Baseado em análises preliminares se estimou a existência de 62 diferentes espécies com DAP \geq 45 cm das quais 24 são comerciais e 15 potenciais. O volume estimado foi de 350m³/ha. As espécies mais frequentes foram: barrote (*Protium suberratum*), melancieira (*Alexa grandiflora*), tachi (*Sclerobium sp*), castanha-do-brasil (*Bertholletia exelsa*), ingá (*Inga sp*), louro (*Cordia Trichotoma*), louro-preto (*Nectandra mollis*) e muiracatiara (*Astronium lecointei*). Das duas espécies não-madeiráveis mais importantes comercialmente a castanha-do-brasil apresentou uma frequência média de 4 árvores/ha, em idade produtiva e o cupuaçu (*Theobroma grandiflora*) não foi encontrado nessas dimensões por que suas características não permitem um grande desenvolvimento em diâmetro. Para o DAP \geq 15 cm foram encontradas 105 diferentes espécies numa média de 300 árvores/ha. Se estima a presença de 12 árvores de cupuaçu por hectare.

A principal limitação ao uso racional da floresta, através de um manejo integrado dos recursos madeiráveis e não-madeiráveis é a pouca competitividade destes com os demais usos da terra.

Os produtos não-madeiráveis da floresta utilizados comercialmente são apenas dois (conforme citado anteriormente) e vendidos sem valor agregado (a castanha-do-brasil em semente e o cupuaçu em fruto), dando um retorno insignificante ao agricultor. Quanto aos produtos madeiráveis a situação atual de mercado e comercialização é ainda mais adversa para a agricultura familiar. Normalmente esse produto é vendido por árvore em pé, escolhida pelo comprador (cerca de R\$30,00 cada). A mudança de atitude quanto a isso só será possível se houver alianças dos camponeses com a sociedade global, onde possa existir uma quebra na barreira existente atualmente (tecnológica e socioeconômica).

¹ Projeto de pesquisa "Silvicultura Tropical" desenvolvido em parceria com "Overseas Development Administration - ODA"; ² Organismo não governamental que atua na Região.

"SOFTWARE" PARA ESTIMAR CAPACIDADE DE CARGA EM TRATORES FLORESTAIS ARRASTADORES

- Pedro Hurtado de M. Borges¹, Ângelo Márcio Pinto Leite²

¹ Prof. Visitante Dr. FAMEV/UFMT (Pesquisador Associado - CNPq) - Cuiabá-MT; ² Prof. Assist. M.Sc. FENF/UFMT - Cuiabá-MT.

A extração madeireira corresponde a uma das fases de um sistema de exploração florestal que se destaca por ser uma etapa de custo elevado e grande complexidade.

No Brasil, a extração florestal é realizada de forma bastante diversificada em função das particularidades de cada região, como por exemplo: tipo de formação florestal, sistema de exploração adotado, características do terreno (tipo de solo e declividade), equipamentos disponíveis, dentre outras coisas. Dos métodos de extração existentes, o arraste é um método bastante utilizado em florestas plantadas (coníferas), e principalmente, em florestas nativas (Floresta Tropical), onde se adota o sistema de

toras longas. Segundo BRAZ & d'OLIVEIRA (1995), numa floresta tropical densa, este método de extração tem uma baixa capacidade de produção e representa a operação de exploração florestal mais onerosa.

Aliado a falta de planejamento e controle da operação de arraste de toras, um outro fator que tem contribuído para reduzir a eficiência do processo de extração e conseqüentemente, aumentar os custos, é o dimensionamento inadequado dos tratores arrastadores.

Assim, buscou-se com este trabalho, elaborar um "Software" para estimar a capacidade de carga dos tratores florestais arrastadores, com o intuito de que as referidas máquinas possam apresentar rendimentos técnicos desejáveis para cada condição de trabalho e a um custo compatível com o nível de exploração florestal adotado.

Conforme verificado na literatura relacionada com este assunto, o cálculo da capacidade de carga de tratores tem se baseado no sistema proposto pelo Performance Handbook (CATERPILLAR, 1990), no qual consideram-se os seguintes parâmetros: resistência de rampa, resistência de rolamento e resistência de arraste. Entretanto, verificou-se que outros fatores, que comprometem o rendimento de um trator arrastador, tais como: resistência devido às condições do terreno, resistência (perda de potência) devido a altitude assim como, a porcentagem de patinagem, foram desconsiderados. Segundo ZOZ (1972), WISMER & LUTH (1974), DOMIER & WILLANS (1978) e RAGHAVAM & MCKYES (1979) este último índice, constitui um fator limitante da capacidade de carga. Com base nestes trabalhos, observou-se que a porcentagem de patinagem deve ficar entre 10 e 25% para obtenção de resultados eficientes. CORRÊA (1967) afirmou que a perda de potência do motor devido à altitude, considerando também tipo de motor e temperatura, varia entre 1 e 19%.

O "Software" elaborado para estimar a capacidade de carga em tratores florestais arrastadores foi desenvolvido no Laboratório de Informática da Faculdade de Engenharia Florestal da UFMT em Cuiabá-MT, utilizando-se como linguagem de programação o Turbo Pascal versão 7.0.

De acordo com a literatura consultada sobre a linguagem de programação Turbo Pascal, CARROLL (1988), COLLINS (1988), BORGES (1991), CARVALHO (1991), PALMER (1992) e BORGES (1996), definiu-se que o "Software" deveria conter procedimentos para:

- Criação de bases de dados com as características técnicas dos tratores florestais de arraste;
- Acessar as bases de dados criadas;
- Selecionar o trator florestal e condições de trabalho tais como:
 - . características do solo;
 - . declividade (inclinação) do terreno;
 - . altitude;
 - Calcular os indicativos da capacidade de carga do trator selecionado e
 - Gerar o relatório final.

As características e especificações técnicas dos tratores florestais considerados, contidas nas bases de dados, foram coletadas dos manuais e prospectos dos fabricantes.

O "Software" ficou composto das seguintes partes:

- PROGRAMA PRINCIPAL (CCARGAPP.EXE) - contém só a chamada ao procedimento gerenciador do "Software";
- TRÊS UNIDADES (com extensão .TPU)

CCARGA00 - contém a implementação do procedimento gerenciador;

CCARGA01 - contém os procedimentos para selecionar o trator florestal e condições de trabalho;

CCARGA02 - contém os procedimentos para calcular os indicativos da capacidade de carga do trator selecionado e gerar o relatório final.

- DOIS ARQUIVOS COM BASES DE DADOS (BDTECCAT.DAT e BDECMUL.DAT) - contém as características técnicas dos tratores florestais.

Quando executa-se o Programa Principal (CCARGAPP.EXE), seleciona-se através de menus a firma produtora e o modelo de trator a ser utilizado assim como, as condições de trabalho. Logo, são calculados (para cada marcha)