



# AVALIAÇÃO DOS DANOS DA EXPLORAÇÃO FLORESTAL EM UMA FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA COM BAMBU NO MUNICÍPIO DE BUJARI, ACRE - BRASIL

Tarcísio José Gualberto Fernandes<sup>1</sup>

Mario Humberto Aravena Acuña<sup>2</sup>; Edmilson Santos Cruz<sup>1</sup>; Saine Leonam Kador Fortes<sup>2</sup>; José Jaércio do Nascimento Lima<sup>2</sup>; Rodrigo Schroeder<sup>3</sup>; Cristian Rau Stoltemberg<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Professores do Centro de Ciências Biológicas e da Natureza da Universidade Federal do Acre, BR 364, Km 04, Bairro Distrito Industrial, Rio Branco - AC CEP 69.915 - 900 tjgfernandes@yahoo.com.br; <sup>2</sup> Alunos de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Acre; <sup>3</sup> Engenheiro Florestal, Ouro Verde Madeiras LTDA; <sup>4</sup> Engenheiro Florestal, Especialista em Gestão Ambiental

## INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas as Florestas Amazônicas se tornaram, devido à sua grande biodiversidade e exploração irracional, de grande interesse da ciência internacional. As florestas tropicais ocupam cerca de 1,7 bilhões de hectares de terra, sendo que em 50% das florestas tropicais do mundo vivem em seu domínio mais de 500 milhões de pessoas. O Brasil nesse universo abriga mais de um terço dos recursos florestais tropicais, onde 60% desses localizados na região amazônica, (Ludke, 2000).

Uma alternativa, talvez a única, de uso sustentável da Floresta é através de Planos de Manejo Florestal Sustentável (PMFS), que é conceituado como sendo a “administração da floresta para a obtenção de benefícios econômicos, sociais e ambientais, respeitando - se os mecanismos de sustentação do ecossistema objeto do manejo e considerando - se, cumulativa ou alternativamente, a utilização de múltiplas espécies madeireiras, de múltiplos produtos e subprodutos não - madeireiros, bem como a utilização de outros bens e serviços de natureza florestal”.

Neste contexto, o Manejo Florestal tem como função principal possibilitar a aplicação de técnicas de exploração a fim de assegurar a manutenção da floresta para um outro ciclo de corte. A exploração com planejamento para a retirada de produtos florestais madeireiros deve levar em consideração a realização de uma exploração de impacto reduzido, aplicação de tratamentos silviculturais e monitoramento dos impactos ambientais (Hummell, 1997).

Conforme Braz e Oliveira (2001), para se ter uma boa exploração florestal, no sentido de minimizar o grau de impactos negativos causados, deve - se levar em conta a dimensão que levará a construção de estradas e pátios dentro da área de exploração, distancia ideal de arraste, capacidade de carga do trator de arraste, além de critérios específicos para o corte das árvores.

Neste cenário em que a adoção de boas práticas de exploração florestal é uma demanda crescente, existe a necessidade de se aperfeiçoarem técnicas de exploração que conciliem os interesses produtivos com a conservação dos recursos florestais. Nas florestas tropicais, um dos componentes chave do manejo florestal é o monitoramento dos impactos ambientais decorrentes da atividade de exploração, que infelizmente raramente é realizado pelas empresas.

Quando se trata das atividades florestais às árvores são danificadas quando se começa fazer a preparação da infra - estrutura da exploração, vias de acesso, ramais de arraste, etc. No entanto, hoje, técnicas de manejo florestal que tem como finalidade diminuir os danos causados ao ambiente, a preocupação com o crescimento, produção e dispersão de sementes, regeneração natural, mortalidade e predação vem conseguindo ocupar espaço no ambiente de extração madeireira (Pereira, 2004).

Gomes, Souza e Meira Neto (2004), afirmam que quantificar e ter conhecimento dos impactos ou danos ambientais negativos após as atividades de exploração florestal, é uma forma de avaliar os planos de manejo florestal, servindo de base para adoção de medidas mitigadoras, fazendo realmente viabilizar a execução do plano com o menor grau de impacto possível.

De acordo com Pinto *et al.*, (2002), a exploração florestal realizada de acordo com procedimentos técnicos do plano de manejo diminui os danos às árvores remanescentes fazendo se cumprir os princípios metodológicos do Manejo Florestal Sustentável.

Dessa forma, a avaliação de danos da exploração florestal pode ser entendida então como uma ferramenta que deve ser adotada pelo setor florestal madeireiro, seja empresarial ou comunitário, visando a proposição de melhoria da qualidade de suas atividades florestais, podendo desta forma identificar as atividades mais impactantes e possibilitando a proposição de medidas mitigadoras, contribuindo assim com

a otimização do uso dos recursos florestais da Amazônia.

## OBJETIVOS

O objetivo principal deste trabalho foi identificar e quantificar os danos da Exploração Florestal nas árvores remanescentes e de futuro interesse comercial em área sob Manejo Florestal Sustentável Empresarial, pertencente à empresa Ouro Verde Madeiras Ltda, localizado no Município de Bujari - Acre - Brasil, sendo os objetivos específicos 1) Instalar e medir parcelas de avaliação de danos em áreas que tiveram exploração em 2008; 2) Quantificar, nas áreas de exploração, os danos causados às árvores, por classe diamétrica, pelas diferentes atividades de Exploração Florestal: a) abertura de estradas e pátios de estocagem, b) trilhas de arraste, e c) corte da árvore, considerando dois componentes, o fuste/tronco e a copa.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Caracterização da Área de Estudo

A área de estudo é uma Floresta Ombrófila Aberta com Bambu, localizada no município de Bujari, Acre, na margem direita da Rodovia BR 364, Km 60, no sentido Rio Branco-Bujari, sendo denominada de Fazenda Águas Belas com um total de 4.500 ha, sendo 3.482 ha destinados à exploração, e que faz parte do Plano de Manejo Florestal Sustentável da Empresa Ouro Verde Madeiras LTDA.

O clima da região é do tipo equatorial quente e úmido, com temperaturas anual média de 24,5 C, e precipitação de 2500 mm/ano, tendo estação seca de Maio a Outubro, meses que possibilitaram a instalação e medição das parcelas de avaliação de danos.

### Instalação das Parcelas de avaliação de danos

Foram instaladas 24 parcelas distribuídas de forma sistemática com sorteio da primeira unidade, em locais onde houve exploração florestal, seguindo as recomendações do Manual de Avaliação de Danos da Exploração da Fundação Floresta Tropical (FFT), cada parcela tem dimensões de 10 metros x 250 metros, totalizando 0,25 hectares cada, perfazendo assim um total de 6 (Seis) hectares amostrados.

A distribuição das parcelas objetivaram representar todas as atividades da exploração que podiam proporcionar danos nas árvores, tais como: Corte, Arraste das árvores, construção das estrada e construção de pátios de estocagem de madeira em tora.

### Medição das Parcelas e Identificação dos danos nas árvores

Para avaliação dos danos da Exploração Florestal, foram avaliados as árvores remanescentes e de futuro interesse comercial com Circunferência a 1,30 metros do solo com (CAP) maior que de 30 cm. Os dados foram coletados com base em uma ficha de campo, que separa os danos ocorrentes no fuste, na copa e a causa destes, como: corte, arraste, construção de estrada, construção de pátio e causa "natural", que é aquele que não se pode atribuir a uma atividade da exploração propriamente dita. Para se ter uma idéia do comportamento destes danos nas árvores, observou - se ainda

o estado fitossanitário dos indivíduos que apresentavam algum tipo de dano.

Nestas fichas foram anotados códigos dos danos, sendo no fuste classificados com: (0) Sem dano; (1) Dano leve, só na casca e menor que 1500cm<sup>2</sup>; (2) Dano médio, só na casca e maior que 1500cm<sup>2</sup>; (3) Dano médio, afetando o lenho; (4) Dano severo, fuste lascado e (5) Dano irreversível, árvore quebrada. Na copa, os danos foram classificados em: (0) Sem dano; (1) Dano leve, quando menor que 1/3 da copa for danificada; (2) Dano médio, quando maior que 1/3 da copa for danificada e (3) Dano severo, árvore sem copa ou quebrada totalmente.

As causas dos danos foram identificadas sendo: (0) Árvore não danificada que não apresenta danos, tanto no fuste como na copa; (1) Árvore danificada pelas atividades de corte de outra árvore; (2) Árvore danificada pela atividade de arraste; (3) Árvore danificada pela construção de estradas; (4) Árvores danificadas pela construção de pátios de estocagem e (5) Árvores danificadas por causas identificadas como naturais, ou seja não conseguiu - se atribuir de forma direta uma causa antrópica deste dano.

### Processamento dos dados

Uma vez coletados os dados em campo, foi formatado um banco de dados em ambiente Microsoft Office Excel com os códigos e transformados os valores de CAP para DAP-Diâmetro medido a 1,30 cm do solo.

Os indivíduos das 24 parcelas foram divididos em classes diamétricas de 10 em 10 centímetros, para se verificar os danos às árvores de maior diâmetro e as de menor diâmetro, considerando que na exploração florestal apenas as árvores maiores que 50 cm de DAP que serão exploradas e as de menor diâmetro são consideradas árvores remanescente que serão exploradas em um corte futuro, provavelmente 30 anos mais tarde.

Para se fazer inferência da importância deste estudo para a melhoria das práticas silviculturais aplicadas as florestas tropicais, os resultados serão também discutidos com base no diâmetro das árvores "danificadas", uma vez que temos na legislação sobre planos de Manejo Florestal sustentável (IN 05, de 11 dezembro de 2006 do MMA), a divisão dos indivíduos em aptos ao corte, aqueles com DAP maior que 50 cm e aqueles considerados remanescente, com DAP menor que 50 cm.

## RESULTADOS

Em relação aos danos e suas causas, os resultados aqui serão apresentados da seguinte forma: Primeiramente será feito uma análise dos danos totais proporcionados pelas atividades de exploração, em seguida uma análise dos danos ocorrentes tão somente no fuste, seguido por uma análise dos danos ocorridos somente na copa e por fim os danos ocorridos no fuste e na copa das árvores remanescentes com DAP maior que 9,55 cm. Para as causas, será identificado no total qual atividade proporciona mais danos e em quais compartimentos, fuste e ou copa, fazendo inferência sobre suas conseqüências para a Exploração Florestal Sustentável. Foi encontrado um total de 2089 árvores com DAP maior que 9,55 cm nas 24 parcelas instaladas, sendo que a média

foi de 87,04 indivíduos por parcela, tendo máximo de 135 indivíduos na parcela 2 e mínimo de 52 indivíduos na parcela 3. A média dos diâmetros das 24 parcelas é de 22,10 cm, sendo máximo de 149,61 cm e mínimo de 9,55 cm.

Com dano, independente de onde ocorreu, foi encontrado um total de 399 árvores, que representa 19,1% do total de indivíduos. Se considerarmos os danos diretos, proporcionados unicamente pelas atividades da exploração florestal (Corte, Arraste e construção de Infra - estrutura), ou seja excluirmos os danos atribuídos as “causas naturais”, a percentagem de danos na floresta passa a ser de 7,13%. Vale salientar aqui que os danos devido a causas naturais foram, sem dúvida nenhuma, potencializados pelas atividades exploratórias, uma vez que a exploração florestal deixa a floresta mais susceptível a eventos “naturais”, tais como ventos, raios etc. Resultado inferior foi encontrado por Farias *et al.*, 2008), em uma floresta sob Manejo de Impacto Reduzido no município de Lábrea, AM - Brasil, sendo encontrado 6,81 % do total de árvores. Vale salientar que este tipo de comparação, apesar de necessário em se tratando de estudo com mesmo objetivo, não deve caracterizar necessariamente que uma exploração impactou mais ou menos a floresta, vale lembrar que o objetivo maior deste estudo é analisar qual o comportamento das equipes de exploração, lembrando que na Amazônia, diferentes formações florestais proporcionam diferentes resultados dos danos.

Em relação aos danos no fuste, observou - se que 55 indivíduos apresentavam danos em diferentes intensidades e com diferentes causas, sendo de maior ocorrência, 32 indivíduos, os danos provocados por “causas naturais”, 13 indivíduos pelo arraste, 9 indivíduos devido ao corte e apenas 1 por atividade de construção de infra - estrutura. Já os danos na copa tiveram 155 indivíduos com dano devido a “causas naturais”, seguido pelo corte com 15, o arraste com 2 e a infra - estrutura com apenas 1 indivíduo danificado. As 171 árvores danificadas no fuste e na copa simultaneamente, tiveram como causa principal o corte com 63 indivíduos, seguido por “causas naturais” com 58, arraste com 29 e construção de infra - estrutura com 21.

Ao analisarmos as causas dos danos observados, percebeu - se que o corte afetou em diferentes intensidades, o fuste de 9 indivíduos, a copa de 15 indivíduos e ambos (fuste e copa) de 62 indivíduos, totalizando assim 86 indivíduos afetados, que representa 4,11% do total de indivíduos. Uma das árvores apresentou dano devido ao corte no fuste e dano na copa atribuído a causas naturais e outro dano no fuste devido ao arraste e na copa devido ao corte. Farias *et al.*, 2008) encontrou, em estudo similar, apenas 0,99% do total de indivíduos para o corte.

Já o arraste proporcionou danos só no fuste em 13 indivíduos, sendo 1 nas parcelas 3, 17, 20 e 22; 2 nas parcelas 1, 6 e 10 e 3 indivíduos na parcela 12. Na copa, não se espera que o arraste venha a afetar de forma direta, no entanto neste estudo atribuiu - se ao arraste a causa indireta de dano na copa em 2 indivíduos, sendo 1 na parcela 16 e outro na parcela 20. E ao se analisar os dois compartimentos, observou - se um total de 29 indivíduos com danos atribuídos ao arraste, sendo que destes 12 apenas na parcela 23. Cabe aqui uma observação de que justamente na parcela 23 foi traçada uma trilha de arraste, motivo pelo qual este

número foi tão representativo nesta parcela.

A construção de Infra - estrutura proporcionou dano total de 23 árvores, sendo no fuste apenas uma árvore, na copa também apenas uma árvore, e com dano no fuste e na copa, simultaneamente, 21 árvores.

Pelos resultados, observa - se que foi possível com a distribuição das parcelas representar de forma satisfatória todas as possíveis causas dos danos, tendo em vista que tanto o corte quanto o arraste quanto a Infra - estrutura tiveram representações, mesmo que de forma diferenciada, nos dados coletados.

A medida que se analisa as maiores classes diamétricas, percebe - se uma menor incidência dos danos no fuste, apenas 1 árvore com DAP de 86,58 cm e com causa identificada como corte, provavelmente este resultado é devido a maior atenção dada pela equipe de exploração que foram capacitados para se desviar a qualquer custo, na medida do possível, das árvores de maior diâmetro.

Percebe - se ainda que os danos na copa não ocorreram nas Classes de DAP maior do que 75 cm, já os danos não ocorreram nas classes maiores que 85 cm.

Em uma análise por espécie, visando identificar a espécie que sofreu mais danos, o Espinheiro *Acacia polyphylla* DC., teve maior ocorrência de danos, sendo que 13 indivíduos obtiveram dano no fuste, 15 com danos na copa e 31 com danos tanto no fuste quanto na copa, resultado este esperado, já que o levantamento mostrou esta ser a espécie de maior ocorrência (227 indivíduos) nas 24 parcelas amostradas. Vale salientar que trata - se de uma espécie considerada não - comercial, e a equipe de exploração é capacitada para evitar danos nas espécies comerciais e de potencial interesse comercial, o que não é o caso desta.

Ao analisarmos as causas por classes de DAP, o corte, quando identificado como causa do dano proporciona maiores danos, afetando neste estudo 87 indivíduos, sendo 72 com DAP menor que 50 cm e 15 com DAP maior que 50 cm. Já o arraste 44 indivíduos, sendo 43 nas árvores com DAP menor que 50 cm e apenas 1 árvore com DAP maior que 50 cm. A construção de Infra - estrutura (Estrada e Pátio de estocagem), da mesma forma apresentou 23 indivíduos, tendo todos ocorridos em árvores com DAP menor que 50 cm, este resultado é esperado, uma vez que um dos critérios de construção de estradas e pátios é justamente a escolha de locais onde se tem menor densidade de árvores “grossas”, já que trata - se de uma estrutura permanente em um Plano de Manejo Florestal Sustentável.

## CONCLUSÃO

Pelos resultados conclui - se que as “causas naturais” foram responsáveis por um maior número de árvores danificadas 245 (61,40%), seguido pelo corte que proporcionou um total de 87 (21,80%), do arraste com 44 (11,02%) e por último devido a construção de Infra - estrutura 23, (5,76%).

A partir destes resultados recomenda - se então que atenção seja dada, pelo responsável da equipe de exploração, no que diz respeito a qualificação profissional de sua equipe de corte, já que esta é a atividade antrópica foi identificada como a mais impactante na floresta, e tão somente com a utilização de técnicas de corte adequadas é que esta

atividade continuará fazendo parte do processo produtivo sustentável.

Assim conclui - se ainda que esta prática de avaliação dos danos pode, e deve, ser considerada pelos manejadores florestais como uma ferramenta importante na avaliação da equipe de exploração florestal, e pode ser usada como um indicativo de necessidade de treinamento dos trabalhadores florestais.

(Agradecimentos a Empresa Ouro Verde Madeiras LTDA, pela disponibilização da área de estudo e logística de sua equipe de trabalho-Engenheiros e Técnicos e ao Programa de Iniciação Científica - PIBIC da Universidade Federal do Acre pela concessão de Bolsas aos alunos da Engenharia Florestal)

## REFERÊNCIAS

Braz, E.M.; Oliveira, M.V.N. D'. **Planejamento da extração madeireira dentro de critérios econômicos e ambientais**. RIO BRANCO: EMBRAPA - ACRE, 2001. 17p.:il.; circular técnica/EMBRAPA-ACRE.

Farias, C.O.; Fernandes, T.J.G.; Ribas, L.A.; Amaro, M.A. Evaluacion de daños del aprovechamiento forestal: un estudio de caso de impacto redido de la ST Manejo de Floresta Ltda. **In:** IV Reunión Nacional sobre investigación Forestal: Hacia un Manejo Forestal Comunitario. Programa de

Manejo de la Amazonia Boliviana, Cobija, Pando, Bolivia 180p. PROMAB, 2008.

FFT - FUNDAÇÃO FLORESTA TROPICAL. **Manual de campo para avaliação de danos causados pela exploração florestal**. Versão 3.1. Belém-PA, 2005 12p.

Gomes, A.P.C; Souza, A.L.S; Meira Neto, J.A.A.; Alteração estrutural de uma área florestal explorada convencionalmente na bacia do Paraíba do Sul, Minas Gerais, nos domínios de floresta atlântica. **Revista Árvore**, Viçosa - MG, v.28, n.3, p. 407 - 417, 2004.

Hummel, A.C. Situação da atividade madeireira no estado do Amazonas. **In:** 97<sup>o</sup> ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS FLORESTAIS DO AMAZONAS, 09 a 11 de julho De 1997. 27p ( Apresentação oral)

Lüdke, R.L; **Impactos Ambientais da Exploração Florestal em Regime de Manejo Sustentável, Praticada na Várzea e na Terra Firme, Estado do Amazonas-Brasil**. Viçosa, MG. 2000;

Pereira, N. W. V. **Análise da estrutura e do impacto da exploração em uma floresta sob regime de manejo na Amazônia Ocidental**. Lavras : UFLA, 2004. 154p. : il.

Pinto, A.C.M; Souza, Agostinho .L.; Souza, Amaury.P; Machado, C.C.; Minette, L.J.; VALE, A.B. Análise de danos de colheita de madeira em floresta tropical úmida sob regime de manejo florestal sustentável na Amazônia ocidental. **Revista Árvore**, Viçosa - MG, v.26, n.4, p.459 - 466, 2002.