

MANEJO FLORESTAL EM LINHARES¹ - CRESCIMENTO EM FUNÇÃO DE DIFERENTES NÍVEIS DE INTERVENÇÃO

R.M. de JESUS¹
H.T.Z. do COUTO²
A. GARCIA¹

RESUMO

Com o objetivo de conhecer o efeito de diferentes intensidades de exploração em uma área de floresta de tabuleiro da Mata Atlântica, foi instalado um ensaio de manejo florestal sustentado na Reserva Florestal de Linhares, pertencente à Companhia Vale do Rio Doce - CVRD, localizada no município de Linhares (ES). O delineamento estatístico do ensaio foi o de blocos ao acaso, com cinco repetições e nove tratamentos. O ensaio foi instalado em 1980 e as avaliações foram efetuadas através dos dados coletados nos inventários inicial (1980), pós-exploratório (1980) e contínuos (1983, 1987 e 1990).

Palavras-chave: Manejo florestal sustentado, Mata Atlântica, crescimento de florestas tropicais, Reserva Florestal de Linhares (ES).

ABSTRACT

Several intensities of sustained yield management regimes were tested in an area of tropical forest at Linhares Forest Reserve belonging to Cia. Vale do Rio Doce - CVRD, located in the municipality of Linhares, State of Espírito Santo, Brazil. The statistical design for this test was Complete Random Blocks with five replications and nine treatments. This test was installed in 1980 and data collected before and after thinning (1980), and in 1983, 1987 and 1990.

Key words: Tropical forest management, Mata Atlântica forest, forest growth, Linhares Forest Reserve (ES); Brazil.

1 INTRODUÇÃO

As florestas tropicais têm sido notícia presente em todos os meios de comunicação. As florestas brasileiras são as recentemente mais destacadas, tendo em vista a sua utilização, principalmente nas regiões da Mata Atlântica e Floresta Amazônica.

O uso indiscriminado e irracional das florestas tropicais levaram à exaustão extensas áreas no sudeste asiático, norte da África, América Central e agora, no continente sul-americano.

Arqueólogos, antropólogos e ecologistas culturais têm afirmado evidências de ocupação pré-histórica em regiões de florestas tropicais (ROOSEVELT, 1991, POSEY, 1990) em grande escala populacional, cuja utilização dos recursos naturais proporcionou o surgimento e desenvolvimento de povos com grande nível cultural e tecnológico para aquela época.

O Brasil é a segunda nação do mundo em área com florestas densas, com cerca de 357 milhões de hectares, vindo depois da União Soviética que possui cerca de 791 milhões de hectares (WALSH, 1989). A preocupação com a utilização dessas florestas e os possíveis efeitos

da sua destruição são discutidos por SIOLI (1991) e ultrapassam os limites de uma nação, atingindo a Terra como um todo.

As florestas tropicais úmidas (FTU) são consideradas "ecologicamente frágeis", tendo em vista a concentração de mais de 65% da sua biomassa na parte aérea, pelo clima predominantemente chuvoso e pela erodibilidade de seus solos.

O manejo florestal sustentado é alternativa mais viável, sob o ponto de vista ecológico e econômico, de utilização dos recursos florestais e qualquer intervenção inadequada, retirando grandes volumes de madeira, pode ocasionar perturbações irreversíveis à floresta ou necessidade de práticas silviculturais (por ex. corte de cipós, enriquecimento) que tornem inviável economicamente a produção sustentada.

A preocupação com a grandeza do crescimento das florestas para fins de manejo adequado dos seus recursos foi apresentada por Paulsen em 1785, na Alemanha (ADLARD *et alii*, 1989).

VANCLAY (1989) faz uma revisão sobre os modelos de crescimento para as florestas tropicais, dividindo-as em modelos para o povoamento, por estrato e nível de

(1) Florestas Rio Doce SA - Coordenadoria de Projetos Ambientais e Silvicultura Tropical - Caixa Postal 91 - Fax (027) 264 -0110 - CEP 29.900 - Linhares - ES.

(2) Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - Departamento de Ciências Florestais - Caixa Postal 11 - CEP 13.400 - Piracicaba - SP.

árvore. Apresenta também um modelo de crescimento para uma floresta tropical úmida da Austrália.

No Brasil existem trabalhos publicados sobre o crescimento da FTU (SILVA *et alii*, 1989). Um modelo de crescimento em diâmetro em uma FTU, explorada, na Floresta Nacional do Tapajós, localizada próxima a Santarém-Pará, é apresentado por SILVA (1990). Aplicando o modelo de simulação STANDPRO nos dados ali colhidos, conclui que a intensidade de exploração muito pesada não produz colheita econômica no final do ciclo projetado de 30 anos.

GARCIA (1990) estudou o crescimento de uma FTU localizada na região de Marabá-Pará, submetida a diferentes níveis de exploração. Após quatro anos de crescimento, cerca de 74% da área basal já tinha sido recuperada, no melhor tratamento (corte seletivo), porém, a diversidade de espécies ainda era menor do que a observada antes da intervenção.

O objetivo deste trabalho foi estudar o crescimento do povoamento de uma FTU localizada na Reserva Florestal de Linhares, Espírito Santo, pertencente à Companhia Vale do Rio Doce e submetida a diferentes níveis de exploração.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi instalado na Reserva Florestal de Linhares, localizada no município de Linhares, estado do Espírito Santo, pertencente à Companhia Vale do Rio Doce. A Reserva situa-se a uma latitude ao redor de 19° Sul e 40° longitude Oeste, com altitude média de 30 metros acima do nível do mar.

O ensaio foi instalado em blocos ao acaso, com 9 tratamentos e 5 repetições. Cada parcela experimental mede 5.000 m² (50 m x 100 m) e os tratamentos testados foram:

- 1 - Testemunha (sem intervenção)
- 2 - Redução da área basal em 15% a partir dos maiores indivíduos
- 3 - Redução da área basal em 30% a partir dos maiores indivíduos
- 4 - Redução da área basal em 45% a partir dos maiores indivíduos
- 5 - Corte dos indivíduos abaixo de 10 cm e acima de 80 cm de DAP. No remanescente, redução de 15% da área basal, a partir dos maiores indivíduos
- 6 - Corte dos indivíduos abaixo de 10 cm e acima de 80 cm de DAP. No remanescente, redução de 30% da área basal, a partir dos maiores indivíduos
- 7 - Corte raso
- 8 - Corte dos indivíduos com DAP superior a 80 cm. No remanescente, redução de 25% da área basal, a partir dos maiores indivíduos
- 9 - Corte dos indivíduos com DAP superior a 50 cm. No remanescente, redução de 25% da área basal, a partir dos maiores indivíduos.

As árvores com DAP superior a 10 cm e os respectivos nomes vulgares foram anotados em cada parcela

experimental. Essa medição inicial foi realizada em maio de 1980. Logo após a aplicação dos tratamentos foi realizado um novo levantamento (agosto de 1980). Os levantamentos seguintes foram realizados em agosto de 1983, 1987 e 1990, com 3, 7 e 10 anos após as intervenções.

O ensaio foi instalado e analisado segundo o delineamento em blocos ao acaso, (ZAR, 1984), conforme o modelo:

$$y_{ij} = m + t_i + b_j + l_{ij}, \text{ onde:}$$

y_{ij} = observação colhida no tratamento i do bloco j

m = média geral do experimento

t_i = efeito do tratamento

b_j = efeito do bloco

l_{ij} = erro associado a cada unidade experimental

Para cada parcela foram calculados os números de indivíduos e as áreas basais por hectare, assim como os diâmetros médios quadráticos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

a) Em relação ao número de árvores (N/ha)

A TABELA 1 mostra os resultados da análise de variância para a variável testada, antes e após as intervenções silviculturais, em todos os tratamentos.

O número médio de árvores por hectare antes das intervenções era de 535, todas com DAP superior a 10 cm. A TABELA 1 mostra que houve influência estatística dos tratamentos, antes da intervenção, no número de árvores por hectare, sendo que o tratamento 7 apresenta o maior número de indivíduos por hectare e o tratamento 6 o menor valor. O tratamento 2 foi o que apresentou a menor redução em número de árvores por hectare, cerca de 3%. Além do corte raso (tratamento 7), os tratamentos 9 e 6 foram os que diminuíram em mais de 20% o número inicial de árvores por hectare, conforme mostra a TABELA 1.

O número de árvores (N/ha) durante o 7º e 10º ano após as interferências são apresentados na TABELA 2.

Os tratamentos 5 e 6, cuja principal característica foi a retirada de árvores com DAP inferior a 10 cm, mostraram um ingresso inferior em relação ao número de árvores retiradas na intervenção. Os tratamentos que apresentaram o maior valor para a razão entre o ingresso e a retirada foram os tratamentos 2 e 3, com 2,9 para o ano 7 e 3,3 para o ano 10, no tratamento 2; e 2,7 e 2,9 respectivamente para o 7º e 10º anos, no tratamento 3. Isto mostra que os dois tratamentos favoreceram o ingresso de indivíduos nas classes de DAP superior a 10 cm. As FIGURAS 1 e 2 ilustram o ingresso de indivíduos após a intervenção, para os 7º e 10º anos.

b) Em relação a área basal (m²/ha)

A TABELA 3 mostra a área basal existente antes e após as interferências silviculturais, em cada parcela experimental.

A área basal média do experimento, antes da exploração, foi de 33,05 m²/ha e, segundo o teste de Tukey aplicado as médias das parcelas, não houve diferenças estatísticas significativas entre os tratamen-

TABELA 1- Número de árvores por hectare (N), por tratamento antes e após a intervenção e as respectivas diferenças

Trat.	Antes	Depois	Diferença
1	520 a b	520 a b	00 (0,0%)
2	566 a b	549 a	17 (3,0%)
3	521 a b	486 a b c	35 (6,7%)
4	548 a b	473 a b c	75 (13,7%)
5	504 a b	445 a b c	59 (11,7%)
6	477 b	379 c	98 (20,5%)
7	603 a	0 d	603 (100,0%)
8	535 a b	460 a b c	75 (14,0%)
9	539 a b	427 b c	112 (20,8%)
Teste F	2,36 *	45,59 **	-
CV (%)	9,90	13,03	-
Média	535	416	119 (22,2%)

Nota: Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade

(*) significativo a 5% de probabilidade

(**) significativo a 1% de probabilidade

TABELA 2- Número de árvores por hectare (N) por tratamento aos 7° e 10° anos após a intervenção e os respectivos crescimentos em relação aos valores pós-intervenção

Trat.	7° Ano	Crescimento	10° Ano	Crescimento
1	542 a	22 (4,2%)	520 a b c	00 (0,0%)
2	598 a	49 (8,9%)	605 a	65 (10,2%)
3	580 a	94 (19,3%)	586 a	100 (20,6%)
4	548 a	75 (15,9%)	579 a b	106 (22,4%)
5	466 a b	21 (4,7%)	448 b c	3 (0,7%)
6	437 a b	58 (15,3%)	436 c	57 (15,9%)
7	346 b	346 (100,0%)	429 c	429 (100,0%)
8	549 a	89 (19,3%)	569 a b	109 (23,7%)
9	534 a	107 (25,1%)	574 a b	147 (34,4%)
Teste F	5,12 *	-	6,41 **	-
CV(%)	15,46	-	11,94	-
Média	511,00	95 (22,8%)	527	111 (226,7%)

Nota: Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade

(*) significativo a 5% de probabilidade

(**) significativo a 1% de probabilidade

tos testados. Após as intervenções, a média geral do experimento foi de 17,93 m²/ha e o teste de Tukey detectou diferenças significativas entre os valores das médias dos tratamentos.

Em relação à área basal, além do tratamento 7, aqueles que apresentaram maior intensidade de corte, superior a 50% da área basal inicial, foram os tratamentos 9, 4 e 8, como mostra a TABELA 3. Apesar dos tratamentos 2, 3 e 4 preconizarem reduções de 15, 30 e 45% da área basal inicial, esses valores foram respectivamente, 19,9, 37,4 e 52,2%, devido à retirada de árvores danificadas na exploração.

A TABELA 4 mostra o crescimento da área basal em todos os tratamentos, aos 7 e 10 anos após as

interferências silviculturais e as FIGURAS 3 e 4 ilustram esse crescimento.

O corte raso, aqui considerado um tratamento silvicultural, porém não recomendado como sistema silvicultural em florestas tropicais úmidas (GARCIA, 1990), apresenta o maior crescimento em área basal. É interessante notar, também na TABELA 4, o crescimento no tratamento 1 (testemunha) no 7º ano, havendo um crescimento negativo do 7º para o 10º ano. Isto mostra as constantes mudanças que ocorrem nas florestas tropicais úmidas, com mortalidades e crescimentos sem padrões ainda bem definidos. O crescimento em área basal para todos os tratamentos foi homogêneo, variando de 3,6 a 5,35 m²/ha para todos os tratamentos

TABELA 3 - Área Basal (AB) em m²/ha, por tratamento antes e após a intervenção, e as respectivas diferenças

Trat	Antes	Depois	Diferença
1	28,55 a	28,54 a	00 (0,0%)
2	32,53 a	26,05 a b	6,48 (19,9%)
3	33,62 a	21,04 b c	12,58 (37,4%)
4	33,22 a	15,89 c d	17,33 (52,2%)
5	34,08 a	21,26 b c	12,82 (37,6%)
6	32,15 a	16,69 c d	15,46 (48,1%)
7	33,73 a	0 e	33,73 (100,0%)
8	37,92 a	18,86 c d	19,06 (50,3%)
9	31,68 a	13,02 d	18,66 (58,9%)
Teste F	1,34 n.s.	41,90 **	- -
CV (%)	14,44	16,00	- -
Média	33,05	17,93	15,12 (45,7%)

Nota: Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade
 (n.s.) não significativo
 (**) significativo a 1% de probabilidade

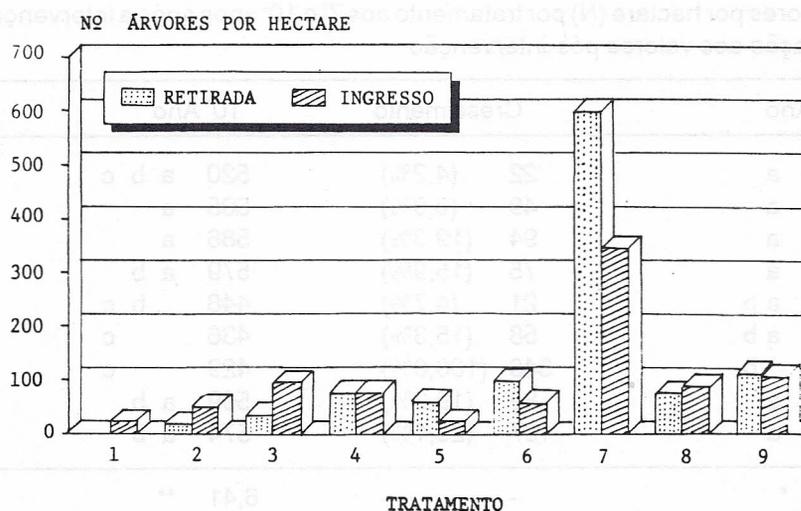


FIGURA 1 - Ingresso de árvores 7 anos após a intervenção e as respectivas intensidades de árvores retiradas

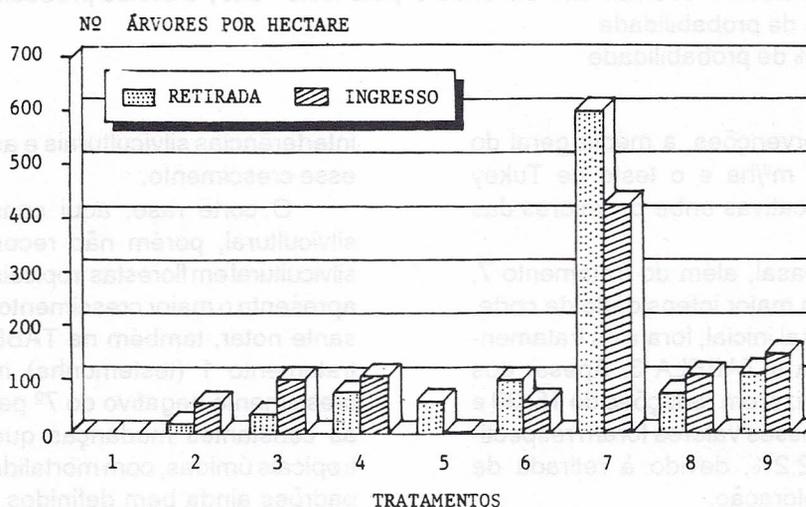


FIGURA 2 - Ingresso de árvores 10 anos após a intervenção e as respectivas intensidades de árvores retiradas

TABELA 4 - Área basal (AB) em m²/ha, por tratamento, aos 7^o e 10^o anos após a intervenção e os respectivos crescimentos em relação aos valores pós-intervenção

Trat	7 ^o Ano	Crescimento	10 ^o Ano	Crescimento
1	32,43 a	3,89 (13,6%)	28,24 ab	00 (0,0%)
2	31,40 ab	5,35 (20,5%)	31,58 a	5,53 (21,2%)
3	25,36 bc	4,32 (20,5%)	24,63 bc	3,59 (17,1%)
4	20,25 cd	4,36 (27,4%)	20,99 cd	5,10 (32,1%)
5	24,90 c	3,64 (17,1%)	24,86 bc	3,60 (16,9%)
6	20,75 cd	4,06 (24,3%)	20,54 cd	3,85 (23,1%)
7	5,13 e	5,13 (100,0%)	6,79 e	6,79 (100,0%)
8	23,73 c	4,87 (25,8%)	23,58 bcd	4,72 (25,0%)
9	17,55 d	4,55 (34,8%)	18,08 d	5,06 (38,9%)
Teste F	38,24 **	-	27,73 **	-
CV (%)	13,11	-	13,53	-
Média	22,39	4,46 (24,9%)	22,14	4,21 (23,5%)

Nota: Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade (***) significativo a 1% de probabilidade

silviculturais no 7^o ano e de 3,60 a 5,53 m²/ha para o 10^o ano, enquanto a retirada em área basal varia de 6,48 a 19,06 m²/ha. Não há, portanto, correlação entre área basal retirada e crescimento. O maior incremento médio anual (m²/ha/ano) em área basal ocorreu no tratamento 2, tanto para o 7^o como para o 10^o ano após a intervenção (0,73 e 0,55 m²/ha/ano respectivamente).

AS FIGURAS 3 e 4 ilustram o crescimento em área basal aos 7^o e 10^o anos após a intervenção, em relação à área basal retirada para os tratamentos estudados.

Nota-se que o tratamento 2 foi aquele que apresentou maior recuperação em relação às condições iniciais (antes da intervenção) de povoamento. Aos 7 anos após

a intervenção, a recuperação já era de 96,5% da área basal original e aos 10 anos, 97,1%.

c) Em relação ao diâmetro médio quadrático.

É muito comum o estudo do manejo de florestas tropicais úmidas através dos diâmetros médios (SILVA, 1990). A TABELA 5 mostra que, além do corte raso (tratamento 2), os tratamentos 4, 8 e 9 foram os que diminuíram em mais de 20% o diâmetro médio quadrático da floresta.

A TABELA 6 mostra os diâmetros médios quadráticos aos 7 e 10 anos após a intervenção e os valores relativos ao seu crescimento no período.

TABELA 5 - Diâmetro médio quadrático (cm), por tratamento antes e após a intervenção, e as respectivas diferenças

Trat	Antes	Depois	Diferença
1	26,58 a	26,58 a	00 (0,0%)
2	27,04 a	24,58 ab	2,46 (9,1%)
3	28,57 a	23,39 abc	5,18 (18,1%)
4	27,85 a	20,64 bc	7,21 (25,9%)
5	29,35 a	24,76 ab	4,59 (15,6%)
6	29,32 a	24,07 ab	5,25 (17,9%)
7	26,73 a	0 d	26,73 (100,0%)
8	29,91 a	22,80 abc	7,11 (23,8%)
9	27,30 a	19,62 c	7,68 (28,1%)
Teste f	1,90 n.s.	6,07 **	-
CV (%)	7,23	8,82	-
Média	28,07	20,71	7,35 (26,2%)

Nota: Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade (n.s.) não significativo (***) significativo ao nível de 1% de probabilidade

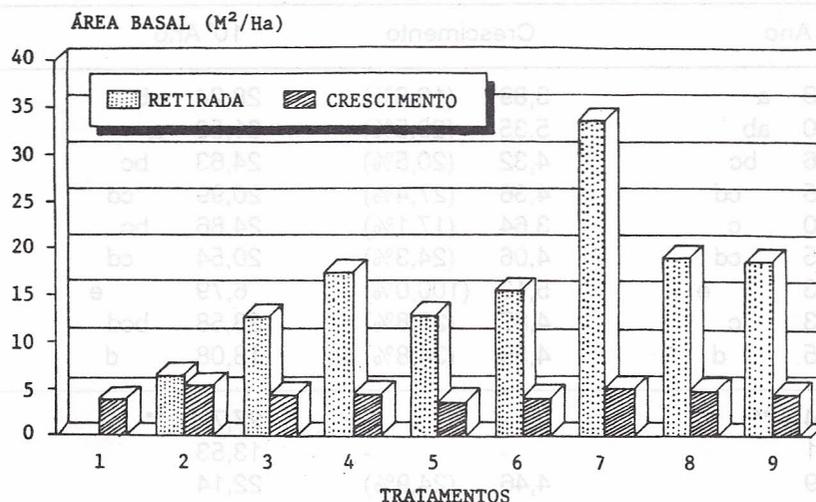


FIGURA 3 - Crescimento em área basal 7 anos após a intervenção, e as respectivas áreas basais retiradas

A 10 CM)

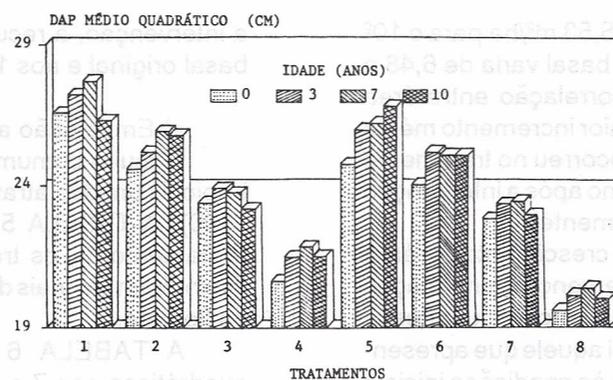


FIGURA 4 - Crescimento em área basal 10 anos após a intervenção, e as respectivas áreas basais retiradas

TABELA 6 - Diâmetro médio quadrático (cm), por tratamento, ao 7º e 10º ano após a intervenção e os respectivos crescimentos em relação aos valores pós-intervenção

Trat	7º Ano	Crescimento	10º Ano	Crescimento
1	27,71 e	1,13 (4,2%)	26,30 ab	0,28 (1,0%)
2	25,91 bc	1,38 (5,4%)	25,78 ab	1,20 (4,9%)
3	23,75 abcd	0,36 (1,5%)	23,17 bc	0,22 (0,9%)
4	21,83 cd	1,19 (5,8%)	21,52 c	0,88 (4,3%)
5	26,21 ab	1,45 (5,9%)	26,82 a	2,06 (8,3%)
6	25,09 abc	1,02 (4,2%)	25,09 ab	1,02 (4,2%)
7	13,60 e	13,60 (100,0%)	14,11 d	14,11 (100,0%)
8	23,47 bcd	0,67 (2,9%)	22,98 bc	0,18 (0,8%)
9	20,39 d	0,77 (3,9%)	20,00 c	0,38 (1,9%)
Teste f	22,16 **	-	29,29 **	-
CV (%)	8,68	-	7,22	-
Média	23,11	2,40 (11,6%)	22,86	2,15 (10,4%)

Nota: Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade (**) significativo a 1% de probabilidade

Nos tratamentos testados, o diâmetro médio quadrático do tratamento 2 atingiu 95,8% do diâmetro médio original do povoamento (antes da intervenção) aos 7 anos e 95,3% aos 10 anos. O corte raso (tratamento 7), apesar de apresentar o maior valor para ingresso e crescimento em área basal, apresenta apenas 50,9% do diâmetro original do povoamento aos 7 anos e 52,8% aos 10 anos.

Os crescimentos em diâmetro médio quadrático para os tratamentos estudados são apresentados na FIGURA 5.

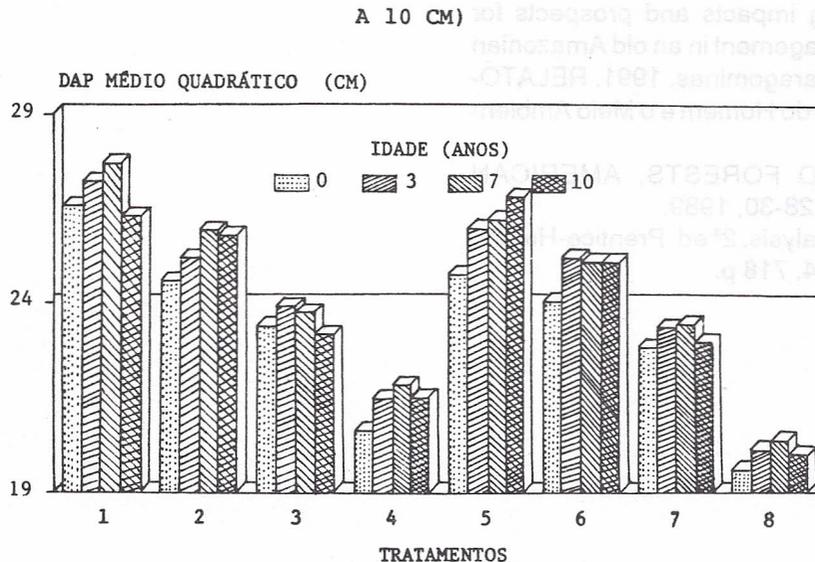


FIGURA 5 - Crescimento em diâmetro após a intervenção (árvores com DAP superior a 10 cm)

4 CONCLUSÕES

Apesar deste estudo abranger dados colhidos até os 10 anos após a intervenção, algumas evidências permitem concluir que:

a) A floresta tropical úmida sem interferência humana apresenta uma dinâmica própria de renovação constante com mortalidade e ingressos, fazendo com que a sua biomassa flutue constantemente em função do tempo.

b) Os tratamentos que envolvem o corte de limpeza (eliminação de árvores com DAP inferior a 10 cm) apresentaram crescimentos inferiores e mortalidade superior aos tratamentos que não contemplaram esse corte.

c) Os tratamentos que foram submetidos a altas intensidades de corte apresentaram menor recuperação em relação aos valores originais do povoamento. A adoção desses tratamentos dependerá da frequência das intervenções e da intensidade dos tratos culturais a serem realizados.

d) Sob o ponto de vista ambiental e da sustentabilidade da produção florestal, recomenda-se o tratamento 2, ou seja, aquele que retira 15% da área basal original da floresta e as árvores de maior diâmetro, pois foi o tratamento que apresentou a mais rápida cicatrização da intervenção realizada não apresentou

invasão de espécies indesejáveis e aos 10 anos após a intervenção já permitiria uma nova colheita.

e) Existem diferentes formas de utilizar os recursos florestais dos trópicos brasileiros e o manejo sustentado das florestas foi uma das formas racionais de utilização desses recursos naturais e a sua sustentabilidade será determinada pela avaliação correta do potencial florestal, da condução da exploração e do manejo dos indivíduos remanescentes e da regeneração natural.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADLARD, P. G.; SPILSBURY, M. J. & WHITEMORE, T. C. Current thinking on modeling the tropical moist forests. *In*: MOHD, W.R.W.; CHAN, H.T. & APPANAH, S. Proceedings of the seminar on growth and yield in tropical mixed/moist forests, Kuala Lumpur, Malásia, 1989.
- GARCIA, A. Influência de diferentes níveis de exploração florestal em uma floresta tropical na região de Marabá, PA. Piracicaba, 1990. 149 p. (Dissertação Mestrado - ESALQ/USP).
- HEINSKIJK, D.; MACEDO, J. G., ANDEL, S. & ASCOLY, R. B. A Floresta do norte do Espírito Santo. Departamento de recursos naturais renováveis, Ministério da Agricultura, Brasil, Boletim nº 7, Rio de Janeiro, 1965.
- SILVA, J. N. M.; CARVALHO, J. O. & LOPES, J. C. A. GROWTH FO a loggedover Tropical Rain Forest of the Brazilian Amazon. *In*: MOHD, W. R. W.; CHAN, H. T. & APPANAH, S. Proceedings of the seminar on growth and yield in tropical mixed/moist forests, Kuala Lumpur, Malásia, 1989.
- SILVA, J. N. M. Possibilidades da produção sustentada de madeira em Floresta densa de terra-firme da Amazônia brasileira. *In*: 60. Congresso Florestal Brasileiro, volume 1, Campos do Jordão, São Paulo, 1990.

SIOLI, H. Introduction to the symposium: Amazonas - deforestation and possible effects. *Forest ecology and management*, 38(1991): 123-132, Elsevier, Amsterdam, 1991.

VANCLAY, J. K. A stand growth model for yield prediction in rain forests: design, implementation and enhancements. *In*: MOHD, W. R. W.; CHAN, H. T. & APANAH, S. Proceedings of the seminar on growth and yield in tropical mixed/moist forests, Kuala Lumpur, Malásia, 1989.

VERISIMO, A.; MATTOS, M.; TARIFA, R.; BARRETO, P. & UHL, C. Logging impacts and prospects for sustainable forest management in an old Amazonian Frontier: the Case of Paragominas. 1991. RELATÓRIO IMAZON - Instituto do Homem e o Meio Ambiente da Amazônia.

WALSH, B. W. WORLD FORESTS. *AMERICAN FORESTS*, 95(11/12): 28-30, 1989.

ZAR, J. H. Biostatistical analysis. 2ª ed. Prentice-Hall int. Editions, Londres, 1984, 718 p.

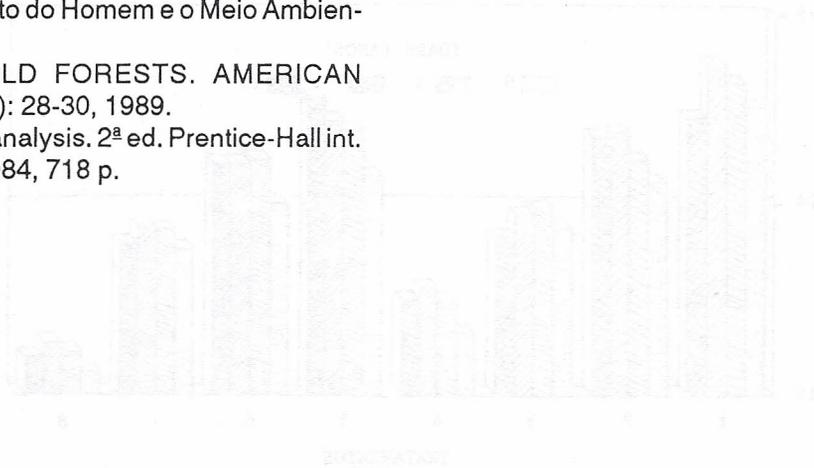


FIGURA 2 - Tratamento em lâminas para a interação, entre o grupo 1 e 2.

BIBLIOGRAFIA

ALONSO, R. O. & WHITEHEAD, T. J. P. Current thinking on logging the tropical rain forests. *In*: MOHD W. R. W., CHAN, H. T. & APANAH, S. Proceedings of the seminar on growth and yield in tropical mixed/moist forests, Kuala Lumpur, Malásia, 1989.

APANAH, S. Influência da distribuição espacial de árvores em uma floresta tropical. *Acta Oecologica*, 10(1): 1-10, 1989.

MARSH, J. A. *Ecologia*. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.

HEINEMANN, G. MACHADO, L. O., AMARAL, J. & BARCELLOS, R. F. F. F. *Ecologia*. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.

APANAH, S. *Ecologia*. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.

SIOLI, H. *Ecologia*. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.

VERISIMO, A. *Ecologia*. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.

VANCLAY, J. K. *Ecologia*. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.

WALSH, B. W. *Ecologia*. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.

ZAR, J. H. *Ecologia*. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.

CONCLUSÕES

Para este estudo foram utilizadas lâminas de 10 m x 10 m após a instalação, e foram avaliadas as condições de crescimento.

A floresta tropical úmida tem características próprias, e a interação entre as variáveis de crescimento e desenvolvimento é complexa, exigindo um manejo e monitoramento cuidadoso para garantir a sustentabilidade dos recursos florestais.

O planejamento do manejo florestal deve considerar as variáveis de crescimento e desenvolvimento das árvores, bem como as condições ambientais locais, para garantir a sustentabilidade dos recursos florestais.

Este estudo demonstrou a importância de se considerar as variáveis de crescimento e desenvolvimento das árvores, bem como as condições ambientais locais, para garantir a sustentabilidade dos recursos florestais.