

COMPORTAMENTO DE *Eschweilera odora* (Poepp.) Miers. (MATAMATÁ-AMARELO) EM DIFERENTES NÍVEIS DE DESBASTE POR ANELAMENTO¹

Alírio de Macedo MORY²

Fernando Cristóvam da Silva JARDIM³

RESUMO: Este trabalho objetivou ampliar o conhecimento a respeito do comportamento de *Eschweilera odora* (Poepp.) Miers. e avaliar aspectos da sucessão secundária pela formação artificial de clareiras na área da Estação Experimental de Silvicultura Tropical do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (EEST/INPA), denominada Bacía-3, de, aproximadamente, 190 ha, localizada no Estado do Amazonas. Os levantamentos foram realizados com base em três níveis de abordagem estabelecidos: nível I, indivíduos com $Ht > 10$ cm e $DAP < 5$ cm; nível II, indivíduos com $5 \text{ cm} < DAP < 25$, e o nível III, indivíduos com $DAP > 25$ cm, os quais foram mensurados dentro de parcelas de 2m x 2m, 10m x 10m e 50m x 50m, respectivamente. Após o primeiro levantamento, feito em 1986, foram aplicados, dentro dos sub-blocos de anelamento de 100m x 100m e nas árvores com $DAP > 25$ cm, os seguintes tratamentos: T0 – Testemunha (0%), T1 – desbaste de 25% da área basal das espécies não-listadas, T2 – desbaste de 50% da área basal das espécies não-listadas, T3 – desbaste de 75% da área basal das espécies não-listadas, T4 – desbaste de 100% da área basal das espécies não-listadas. O comportamento de *Eschweilera odora* foi avaliado através da taxa de regeneração natural (Tr), cujo modelo é representado pela expressão $Tr = ((A_1 - A_0) / (A_1 + A_0)) * 100$, onde A_0 = abundância absoluta no início do período, A_1 = abundância absoluta no final do período. No período total (1986-1993), o povoamento de *Eschweilera odora* foi favorecido em termo de germinação, com valores positivos da Tr média na categoria de tamanho 1, reflexo do recrutamento ocorrido no período inicial (1986-1989) que foi maior que a mortalidade e egresso. Esses resultados mostraram que *Eschweilera odora* não apresenta um padrão de comportamento aos tratamentos aplicados. Assim, conclui-se que *Eschweilera odora* não necessita de formação de clareiras para regenerar e crescer.

TERMOS PARA INDEXAÇÃO: Dinâmica florestal, Clareira, Sucessão Secundária, *Eschweilera odora*

REGROWTH OF *Eschweilera odora* (Poepp.) Miers. (MATAMATÁ-AMARELO) IN ARTIFICIAL CLEARANCES AND UNDER DIFFERENT LEVELS OF THINNING BY GIRDLING

ABSTRACT: The objective of this research was to determine regrowth patterns of *Eschweilera odora* (Poepp.) Miers. under different levels of thinning and to survey secondary succession traits by analyzing artificial clearances in the area of Tropical Silviculture Experimental Station in Amazon Research National Institute (EEST/INPA). This area is named Bacía-3 covering around 190 ha and is located in the Amazonas state,

¹ Aprovado para publicação em 26.12.2001

Dados cedidos pelo Instituto de Pesquisa da Amazonia (INPA), Manaus-AM

² Engenheiro Florestal, M.Sc., Técnico da Secretaria de Agricultura do Estado do Amapá

³ Engenheiro Florestal, Dr., Professor Adjunto da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará – FCAP.
e-mail: fjardim@nautilus.com.br

Brazil.. The survey was divided into three main levels: level I, individuals with $DBH < 5\text{cm}$ and $Ht \geq 10\text{ cm}$; level II, individuals with $5\text{ cm} \leq DBH < 25$, and level III, individuals with $DBH \geq 25\text{ cm}$. The trees were surveyed in $2\text{m} \times 2\text{m}$, $10\text{m} \times 10\text{m}$ and $50\text{m} \times 50\text{m}$ plots, respectively. After this surveying, done in 1986, subplots of $100\text{m} \times 100\text{m}$ with trees of $DBH > 25\text{cm}$ were thinned, by girdling, on the following rates: 0%, 25%, 50%, 75% and 100% basal area of unlisted species. The behavior of *Eschweilera odora* was evaluated by natural regeneration rates (Tr) using the equation $Tr = ((A_1 - A_0) / (A_1 + A_0)) * 100$, where A_0 = absolute abundance of trees at the beginning period; A_1 = absolute abundance of trees at the ending period. Germination rates of *Eschweilera odora* was favored in the period 1986 to 1993, as indicated by positive Tr values in level I surveyed, as a result of higher recruitment than death rates in the start period (1986-1989). These data demonstrated that *Eschweilera odora* presents steady behavior to all treatments applied, suggesting it does not need clearances to regenerate and grow.

INDEX TERMS: Forest Dynamics, Gaps, Secondary Succession, *Eschweilera odora*

1 INTRODUÇÃO

A regeneração é um processo fundamental na manutenção da dinâmica florestal. Assim, o conhecimento da dinâmica de crescimento serve para avaliar até que ponto as intervenções silviculturais podem estimular o crescimento das espécies arbóreas florestais (SOUZA et. al., 1993).

A abertura do dossel (clareiras) em florestas tropicais pluviais torna-se muito importante na sua dinâmica, pois, com o aumento da disponibilidade do recurso limitante (luz), resulta a germinação das sementes do estoque do solo e ou liberação dos indivíduos suprimidos, dependendo do tamanho dessa abertura.

As espécies que têm a capacidade de permanecer suprimidas são aquelas que não necessitam de alta radiação solar, como se verifica, por exemplo, em grandes clareiras para se estabelecer, ou seja, estão presentes no estoque de plântulas em condições de dossel fechado, por isso são conhecidas como espécies tolerantes. Todavia, algumas

só têm crescimento vigoroso com a abertura de clareiras.

Essas espécies se caracterizam pelo contínuo recrutamento, devido à grande disponibilidade de sementes com curto período de viabilidade, que não permite acúmulo no banco de sementes. Entretanto, apresentam alta mortalidade, principalmente dos menores indivíduos, que têm menos chances competitivas em relação aos maiores, o que justifica sua distribuição exponencial decrescente (J invertido).

Esse grupo de espécies pode ser considerado como um indicador do estágio sucessional de uma floresta, ou seja, à medida que há um aumento da dominância das espécies tolerantes na floresta, o estágio sucessional se torna mais avançado, até o momento em que haja um equilíbrio nos processos dinâmicos, onde a mortalidade se iguala ao ingresso, indicando a maturidade da floresta.

Existem diversas formas de classificação das espécies em grupos

ecofisiológicos, como, por exemplo, semelhança entre taxas de mortalidade e crescimento (MARTINI, 1996). Carvalho (1992) classificou *Eschweilera odora* como espécie tolerante, fundamentado na capacidade de germinar e estabelecer da mesma em condições de dossel fechado. Jardim et al. (1996), baseado na hipótese de que espécies com semelhante distribuição diamétrica em forma e amplitude refletem mesmas demandas ecofisiológicas, atribuiu à espécie *Eschweilera odora* o caráter tolerante, por apresentar distribuição diamétrica balanceada.

Este estudo objetivou ampliar o conhecimento do comportamento de *Eschweilera odora* (matamatá-amarelo), uma espécie classificada como tolerante, em resposta a diferentes níveis de desbastes por anelamento aplicados na área experimental.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DA ÁREA EXPERIMENTAL

A área de estudo, denominada Bacia-3, com 190 ha, está localizada na Estação Experimental de Silvicultura Tropical do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (EEST/INPA), no distrito Agropecuário da Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA (DA), situada na variação de 2° 37' a 2° 38' de latitude Sul e de 60° 09' a 60° 11' de longitude Oeste, de acordo com o mapa do RADAMBRASIL, folha SA-20-ZB (BRASIL, 1978).

A EEST/INPA limita-se ao Norte com terras da Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira – CEPLAC e a estrada vicinal ZF-2; ao Sul, com terras do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA e da Fundação Universidade do Amazonas; a Oeste, com o rio Cuieiras; e a Leste, com a rodovia BR-174 (Manaus-Boa Vista) (Figura 1).

O clima da região é do tipo Amw pela classificação de KÖPPEN, com precipitação média anual de 2 478 mm (RANZANI, 1980) e temperatura média anual de 26,7°C (IPEAAOC, 1971).

Ranzani (1980) constatou a presença de platôs na área da Estação Experimental de Silvicultura Tropical, variando de 500 a 1000 metros de extensão.

O solo da área foi caracterizado, predominantemente, como Latossolo Amarelo Álico, moderado, de textura argilosa, ocupando as superfícies dos platôs (CHAUVEL, 1982).

A área apresenta uma das mais heterogêneas coberturas florestais da Amazônia, com cerca de 326 espécies, incluindo palmeiras e cipós, onde as espécies mais abundantes do povoamento são *Eschweilera odora* (matamatá-amarelo), *Micrandropsis scheroxylon* (piãozinho), *Corythophora alta* (ripeiro-vermelho), *Protium apiculatum* (breu-vermelho), *Radlkoferella sp.* (abiurana-abiu), *Eschweilera sp.* (ripeiro-preto). A família predominante foi a Caesalpiniaceae, seguida por Vochysiaceae, Euphorbiaceae, Clusiaceae e Sapotaceae (Jardim; Hosokawa, 1986).



Figura 1 – Localização da Bacia – 3 na Estação Experimental de Silvicultura Tropical do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus (AM) (Fonte: Jardim & Hosokawa, 1986).

2.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E TRATAMENTOS APLICADOS

O experimento foi montado em sub-blocos de 4 ha (200m x 200 m) dentro de cada bloco do Projeto Manejo Ecológico e Exploração da Floresta Tropical Úmida (PMEEFTU) conduzido pela CPST/INPA. Cada sub-bloco daquele projeto foi dividido em quatro parcelas de 1 ha (100m x 100m), e uma quinta parcela de mesma dimensão foi adicionada do sub-bloco testemunha (Figura 2). Portanto, é um delineamento em blocos casualizados com cinco tratamentos e três repetições, onde cada parcela de 1 ha é um sub-bloco do experimento.

Anteriormente à aplicação do tratamento, em 1985, foram inventariadas todas as árvores com DAP (diâmetro a 1,30 m do solo) maior ou igual a 25 cm dentro das parcelas de 100m x 100 m (1ha). De posse desse resultado, foram aplicados os seguintes tratamentos:

T_0 – Testemunha, sem intervenção;

T_1 – Anelamento das árvores que perfaziam 25% da área basal de espécies não-listadas⁴, o que correspondia às árvores com DAP maior ou igual a 60cm, mais quatro árvores com DAP maior ou igual a 55cm;

⁴ Espécies sem valor comercial atual para a CPST/INPA.



Figura 2 – Distribuição espacial dos blocos experimentais do anelamento dentro da área da Bacia - 3 da EEST/INPA, Manaus (AM).

T₂ – Anelamento das árvores que perfaziam 50% da área basal de espécies não-listadas, o que correspondia às árvores com DAP maior ou igual a 50cm, mais doze árvores com DAP maior ou igual a 45 cm;

T₃ – Anelamento das árvores que perfaziam 75% da área basal de espécies não-listadas, correspondendo às árvores com DAP maior ou igual a 40cm, mais 21 árvores com DAP maior ou igual a 35 cm; e

T₄ – Anelamento das árvores que perfaziam 100% da área basal de espécies não-listadas, o que correspondia às árvores com DAP maior ou igual a 25 cm.

O anelamento aplicado na área foi do tipo profundo, de acordo com a classificação

feita por Dubois⁵ (1978 apud. CARVALHO, 1981), que consiste na retirada da casca até à camada superficial do alburno, em um anel completo.

2.3 COLETA DE DADOS

A coleta dos dados foi realizada em parcelas centrais de 50m x 50m, em cada parcela de 1 ha (100m x 100m), deixando uma bordadura de 25m, onde foram estabelecidos três níveis de abordagem (Figura 3):

- Nível III: consistiu da medição de todos os indivíduos com DAP maior ou igual a 25 cm, dentro da área total das parcelas centrais (50m x 50m).

⁵ DUBOIS, J. L. C. *Tratamentos silviculturais*. Belém: [s.n.], 1978. 22p.

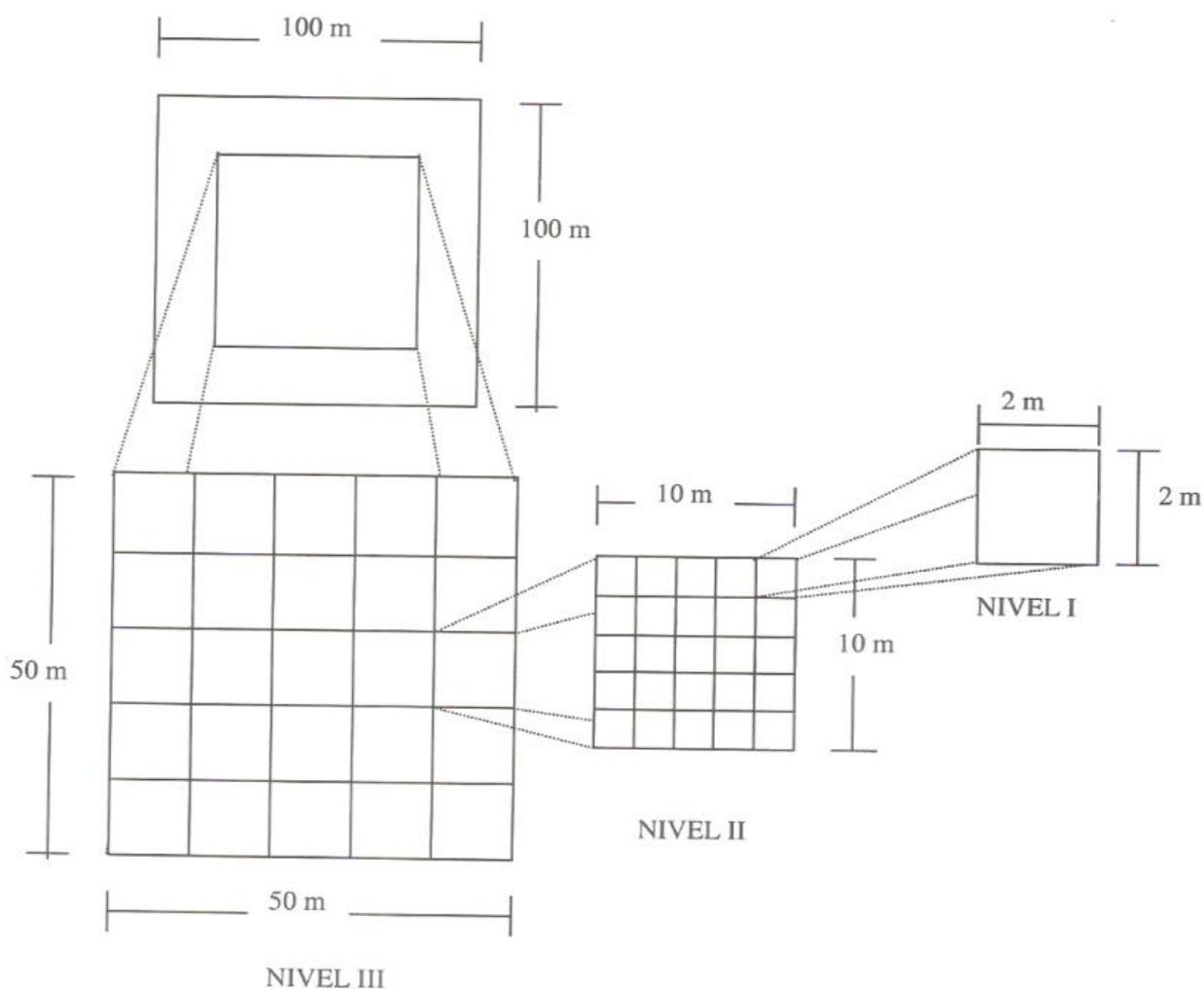


Figura 3 – Esquema amostral utilizado para coleta dos dados para os três níveis de abordagem.

- Nível II: consistiu na medição de todos os indivíduos com DAP maior ou igual a 5 cm e menor que 25 cm, executado em três subparcelas de 10m x 10m, aleatoriamente distribuídas dentro das parcelas centrais de 50m x 50m.

- Nível I: foram abordados os indivíduos com altura total (Ht) maior ou igual a 10cm e DAP menor que 5cm, em duas subparcelas de 2m x 2m, aleatoriamente distribuídas por parcela de 10m x 10m.

Nos níveis II e III, as variáveis coletadas foram o DAP e o nome vulgar dos indivíduos. No nível I, foram coletados a altura, nome vulgar e o DAP, caso a altura total (Ht) fosse maior que 1,30m, até o máximo de 5m. Foram feitos três levantamentos, um antes da aplicação dos tratamentos e os outros dois, três anos e seis anos e meio após a aplicação.

2.4 SELEÇÃO DA ESPÉCIE

A seleção da espécie foi baseada em dois critérios. O primeiro, que a espécie apresentasse indivíduos em todos os tratamentos do experimento de anelamento. O segundo, que ela pertencesse ao grupo de espécies classificadas como tolerantes, de acordo com a classificação de Jardim et al (1996), que considera nesse grupo as espécies que têm representantes no povoamento com DAP acima de 25cm, área basal da fração com DAP menor que 45 cm maior que da fração com DAP maior ou igual a 45cm e densidade de regeneração com $10\text{cm} < \text{Ht} < 130\text{cm}$ maior ou igual a 5 vezes o valor da densidade de regeneração natural com $\text{Ht} > 130\text{cm}$ e $\text{DAP} < 5\text{cm}$.

Essa caracterização reflete uma distribuição diamétrica contínua e regular, na forma J- invertido, que tem sido atribuída como característica de espécies tolerantes, ou edificadoras da floresta (ROLLET, 1978), como é o caso de *Eschweilera odora*.

2.5 DESCRIÇÃO DA ESPÉCIE

Eschweilera odora (Poepp.) Miers., conhecida vulgarmente por matamatá-amarelo (JARDIM et al., 1996) ou simplesmente matamatá (LOUREIRO; SILVA, 1968), pertence à família Lecythidaceae (SILVA; LISBOA; LISBOA, 1977) e é comumente encontrada em florestas de terra firme em toda a Amazônia. É uma árvore de grande porte, que atinge o estrato superior da floresta.

A espécie apresenta folhas pecioladas, longas, chegando atingir até 22 cm de comprimento por 9,5 cm de largura

(LOUREIRO; SILVA, 1968). Frutos do tipo pixídio com sementes oleaginosas.

Madeira pesada, variando entre 0,88 g/cm³ a 0,98 g/cm³, albarno amarelado bem diferenciado do cerne. Fácil de trabalhar, usada em geral como cavaco para cobertura de casas, dormentes e vigamentos. (LOUREIRO; SILVA, 1968).

A identificação de *Eschweilera odora* foi realizada no herbário do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), a partir de material botânico coletado dos indivíduos da espécie na área de estudo.

2.6 AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO

O comportamento de *Eschweilera odora* (matamatá-amarelo), em resposta aos tratamentos de desbastes foi avaliado com base na taxa de regeneração natural (Tr), expressa pela seguinte equação:

$$\text{Tr} = ((A_1 - A_0)/(A_1 + A_0)) * 100, \text{ onde:}$$

Tr = Taxa de regeneração em percentagem;

A = abundância absoluta

A₀ = abundância absoluta no início do período (1º levantamento).

A₁ = abundância absoluta no final do período (2º levantamento).

$$A_1 = A_0 + n_i - n_s$$

n_i = número de indivíduos que ingressaram no estudo, por germinação ou mudança de categoria de tamanho (input).

n_s = número de indivíduos que saíram do estudo, por morte ou mudança de categoria de tamanho (output).

Na avaliação do comportamento dos indivíduos no período de desenvolvimento, consideraram-se quatro categorias de tamanho:

Categoria de tamanho 1 : $10 \text{ cm} \leq \text{Ht} \leq 130 \text{ cm}$

Categoria de tamanho 2 : $\text{Ht} > 130 \text{ cm}$ e $\text{DAP} < 5 \text{ cm}$

Categoria de tamanho 3 : $5 \text{ cm} \leq \text{DAP} < 25 \text{ cm}$

Categoria de tamanho 4 : $\text{DAP} \geq 25 \text{ cm}$

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 COMPORTAMENTO DE *ESCHWEILERA ODORA* NO PERÍODO 1986-1989

Para o período 1986-1989, *Eschweilera odora* (matamatá-amarelo) mostrou dois comportamentos distintos na categoria de tamanho 1. Nos tratamentos T0, T3 e T4, os valores da Tr média foram positivos, ou seja, o recrutamento foi maior que o egresso e a mortalidade juntos, e, nos tratamentos T1 e T2, observou-se que houve equilíbrio dinâmico, pois o egresso e a mortalidade foram compensados pelo recrutamento, tanto dentro quanto entre os blocos (Tabela 1 e Figura 4). O recrutamento no bloco 4 compensou a mortalidade e egresso nos blocos 1 e 2 (Tabela 1).

Esses resultados mostram que *Eschweilera odora* não apresentou um padrão de comportamento relacionado aos tratamentos, pois não houve correlação entre Tr média e nível de desbaste, ratificando a classificação de tolerante atribuída à espécie

(JARDIM et al., 1996), onde um alto recrutamento é superior a uma grande mortalidade (STILL, 1996) nas menores categorias de tamanho. Essa espécie não depende da formação de clareiras para regenerar-se e desenvolver-se.

O valor negativo da Tr em uma categoria de tamanho pode ser devido às mortes dos indivíduos nessa CT ou ao egresso para a CT superior em razão do crescimento. Na testemunha (T0), apesar do valor positivo da Tr média na categoria de tamanho 1, a Tr no bloco 2 foi negativa (Tabela 1). Esse valor não reflete crescimento de indivíduos para à categoria de tamanho superior (CT2), mas, sim, mortalidade, pois não foi observado registro de indivíduos na CT2. Tal comportamento pode ser devido à sazonalidade na produção de semente (PINARD; HOWLETT; DAVIDSON, 1996) e até mesmo pela predação por animais, ou ataque de patógenos e parasitas (CARVALHO, 1997).

No tratamento T3, no entanto, o valor negativo da Tr observado na CT1 do bloco 2 foi reflexo do crescimento de indivíduos para a categoria de tamanho superior (CT2), como mostra o valor positivo da Tr na CT2 do bloco2 (Tabela 1).

No tratamento T4, o valor da Tr média foi influenciado somente pelo bloco 1, uma vez que nos outros blocos (2 e 4) *Eschweilera odora* permaneceu em equilíbrio estático, como mostram os valores nulos da Tr nas categorias de tamanho 1 e 2 somadas nos blocos 2 e 4 (Tabela 2).

Tabela 1 – Taxa de regeneração natural de *Eschweilera odora* por tratamento e categoria de tamanho, no período de 1986 a 1989 na região de Manaus (AM).

| Tratamento | Bloco | Categoria de tamanho | | | | | | Total |
|------------|-------|----------------------|------|------|------|------|------|-------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1+2 | 3+4 | |
| T0 0% | B1 | 100 | .. | – | – | 100 | – | 26,7 |
| | B2 | -9,09 | .. | -17 | 33,3 | -9,1 | -6,7 | -8,1 |
| | B4 | 50 | .. | – | – | 50 | – | 16,7 |
| | Média | 23,5 | .. | -7,7 | 5,3 | 23,5 | -2,2 | 8,9 |
| T1 25% | B1 | -20 | 100 | – | – | – | – | – |
| | B2 | -7,7 | – | – | – | -6,7 | – | -4 |
| | B4 | 33,3 | .. | – | .. | 33,3 | – | 25 |
| | Média | – | 33 | – | – | 3,7 | – | 2,1 |
| T2 50% | B1 | -25 | .. | – | 100 | -25 | 20 | -7,7 |
| | B2 | -14 | .. | – | – | -14 | – | -8,3 |
| | B4 | 100 | .. | 33,3 | .. | 100 | 33,3 | 71,4 |
| | Média | – | .. | 11,1 | 11,1 | 0 | 11,1 | 4,5 |
| T3 75% | B1 | 44,4 | – | – | – | 40 | – | 28,6 |
| | B2 | -7,7 | 100 | – | – | -3,7 | – | -3 |
| | B4 | 33,3 | .. | – | – | 33,3 | – | 7,69 |
| | Média | 14,9 | 33,3 | – | – | 16,0 | – | 10,8 |
| T4 100% | B1 | 66,7 | – | – | – | 40 | – | 16,7 |
| | B2 | – | .. | – | – | – | – | – |
| | B4 | – | .. | .. | – | – | – | – |
| | Média | 25 | – | – | – | 20 | – | 9,1 |

T = tratamento; B = bloco; CT1 = 10 cm < Ht < 130cm; CT2 = Ht > 130cm e DAP < 5cm; CT3 = 5cm < DAP < 25cm; CT4 = DAP > 25cm; CT1+2 = Ht > 10cm e DAP < 5cm; CT3+4 = DAP > 5, Total = Ht > 10 cm; Média = Tr calculada com base na média das abundâncias do tratamento no início e no fim do período.

Nota: Sinais convencionais utilizados:

– Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento.

.. Não se aplica dado numérico.

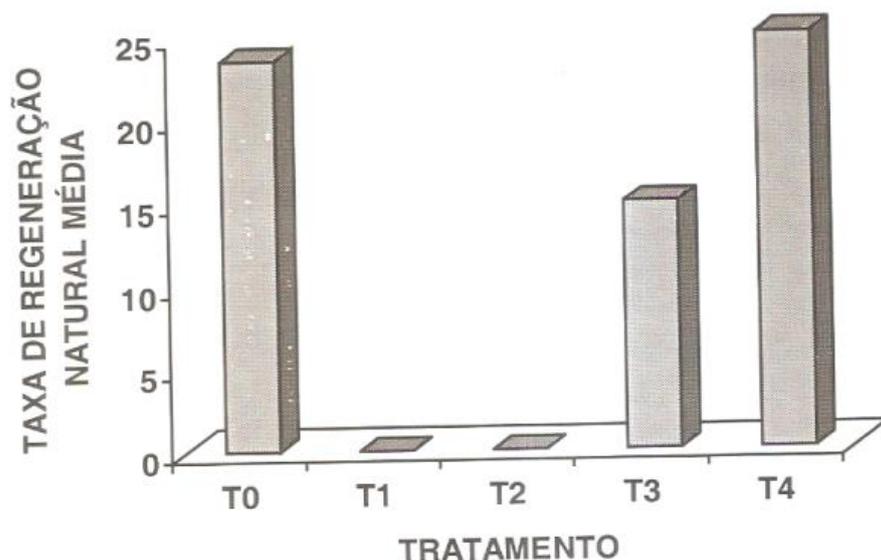


Figura 4 – Flutuação da taxa de regeneração natural média de *Eschweilera odora* na categoria de tamanho 1 ($10 \text{ cm} < \text{Ht} < 130 \text{ cm}$) para os cinco tratamentos aplicados, no período 1986-1989, na região de Manaus (AM).

Na categoria de tamanho 2, *Eschweilera odora* não apresentou indivíduos nos tratamentos T0 e T2. Nos tratamentos T1 e T3 houve ingresso de indivíduos, com uma Tr média de 33,3%. Esse comportamento observado no tratamento T3 mostra a alta capacidade de aclimação da espécie ao aumento de luminosidade (JENNINGS, 1997). No tratamento T4, observou-se um equilíbrio estático na população.

No tratamento T1, o crescimento observado na CT1 do bloco 1 foi o responsável pelo valor positivo da Tr média na categoria de tamanho 2. No entanto, no tratamento T3 o principal responsável pelo valor da Tr média foi o bloco 2, onde também houve crescimento de indivíduos da CT1, como mostra o valor negativo da Tr na categoria de tamanho 1 (Tabela 1).

Na categoria de tamanho 3, somente o tratamento T2 teve Tr média com valor positivo, mostrando, assim, que o ingresso foi maior que a mortalidade e egresso. Esse ingresso, como é observado na Tabela 1, é oriundo de parcelas 2m x 2m que não fazem parte da amostragem onde foram levantadas os indivíduos da categoria de tamanho 2 ($\text{Ht} > 130 \text{ cm}$ e $\text{DAP} < 5 \text{ cm}$), pois, na categoria de tamanho 2 desse tratamento, a amostragem não registrou indivíduos no período (Tabela 1), e essa espécie é de crescimento muito lento para justificar a mudança da categoria de tamanho 1 para 3.

O contrário foi observado na testemunha (T0), onde o valor da Tr média foi negativa, justificado pelo crescimento de indivíduos para categoria de tamanho 4, que não foi compensado pelo ingresso (Tabela 1). Porém, parte desse valor negativo pode-se também atribuir à

Tabela 2 – Taxa de regeneração natural de *Eschweilera odora* por tratamento e categoria de tamanho, no período de 1989 a 1993 na região de Manaus (AM).

| Tratamento | Bloco | Categoria de tamanho | | | | | | Total |
|------------|-------|----------------------|-------|------|------|-------|------|-------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1+2 | 3+4 | |
| T0 0% | B1 | -23 | .. | - | - | -23 | - | -8,6 |
| | B2 | -11 | .. | - | - | -11 | - | -6,3 |
| | B4 | -50 | .. | 20 | - | -50 | 11,1 | -7,7 |
| | Média | -20 | .. | 4 | - | -20 | 2,2 | -7,5 |
| T1 25% | B1 | - | - | - | - | - | - | - |
| | B2 | -9,1 | - | - | - | -7,7 | - | -4,3 |
| | B4 | -60 | .. | - | .. | -60 | - | -43 |
| | Média | -20 | - | - | - | -16,7 | - | -9,1 |
| T2 50% | B1 | - | .. | - | - | - | - | - |
| | B2 | -33 | .. | - | - | -33 | - | -16 |
| | B4 | - | .. | - | - | - | - | - |
| | Média | -13 | .. | - | - | -13 | - | -7 |
| T3 75% | B1 | -4 | -100 | - | - | -7,7 | - | -5,9 |
| | B2 | -14 | - | 20 | - | -13 | 14,3 | -6,7 |
| | B4 | -33 | .. | - | -14 | -33 | -11 | -17 |
| | Média | -10,2 | -33,3 | 9,1 | -7,7 | -11,5 | - | -7,9 |
| T4 100% | B1 | -25 | - | - | - | -17 | - | -7,7 |
| | B2 | - | .. | -20 | -100 | - | -33 | -17 |
| | B4 | - | .. | - | - | - | - | - |
| | Média | -11,1 | - | -9,1 | -9,1 | -9,1 | -9,1 | -9,1 |

T = tratamento; B = bloco; CT1 = 10 cm < Ht < 130cm; CT2 = Ht > 130cm e DAP < 5cm; CT3 = 5cm < DAP < 25cm; CT4 = DAP > 25cm; CT1+2 = Ht > 10cm e DAP < 5cm; CT3+4 = DAP > 5, Total = Ht > 10 cm; Média = Tr calculada com base na média das abundâncias do tratamento no início e no fim do período.

Nota: Sinais convencionais utilizados:

- Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento.

.. Não se aplica dado numérico.

mortalidade, pois o valor da Tr média nas categorias de tamanho 3 e 4 somadas foi negativo. Essa mortalidade pode ser devida a fatores abióticos, uma vez que os indivíduos nessa categoria de tamanho encontram-se estabelecidos.

Nos demais tratamentos (T1, T3 e T4) a Tr média mostrou valor nulo, com uma estabilidade estática do povoamento, pois não houve ingresso nem egresso, o que é esperado para essa espécie que tem crescimento muito lento, não sendo perceptível o crescimento em curto período de tempo como o observado no experimento.

A Figura 5 mostra o comportamento da espécie na categoria de tamanho 3 (5cm

<DAP < 25cm) em função dos tratamentos aplicados, observando-se que há uma alteração no processo dinâmico em todos os tratamentos em relação à testemunha. Nos níveis mais leves de desbaste (T1 e T2), observa-se aumento do valor médio da Tr em relação à testemunha, sendo que no tratamento T2 foi mais acentuado, mostrando, assim, o favorecimento do ingresso nesse tratamento.

Na categoria de tamanho 4 (DAP > 25 cm), assim como na categoria de tamanho 3, dos tratamentos T1, T3 e T4, *Eschweilera odora* permaneceu em equilíbrio estático e nos tratamentos T0 e T2 mostrou crescimento dos indivíduos da categoria de tamanho inferior (Tabela 1).

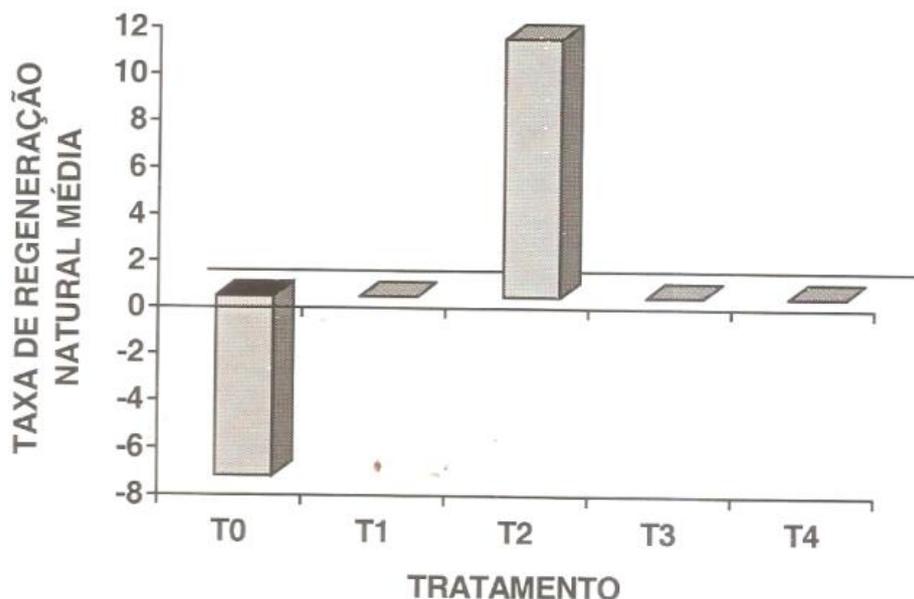


Figura 5 – Flutuação da taxa de regeneração natural média de *Eschweilera odora* na categoria de tamanho 3 (5 cm < DAP < 25 cm) para os cinco tratamentos aplicados, no período 1986-1989 na região de Manaus (AM).

A Tr média negativa de $-7,7\%$ (Figura 5), verificada na CT3 no tratamento T0, é explicada pelo ingresso na CT4 (Tr=5,3) (Figura 6) e por mortalidade, uma vez que a soma das categorias 3 e 4 ainda apresenta valor de Tr negativo (Figura 7).

O povoamento total de *Eschweilera odora* apresentou Tr média positiva em todos os tratamentos, sendo as categorias de tamanho 1 e 2 somadas a principal responsável por esse comportamento nos tratamentos T0, T1, T3 e T4, uma vez que nas categorias de tamanho 3 e 4 somadas, na testemunha, o valor da Tr média foi negativo e nos outros tratamentos o valor da Tr média foi nulo. No entanto, no tratamento T2, a Tr média positiva pode ser

atribuída às categorias de tamanho 3 e 4 somadas (Figura 7), pois, nas categorias de tamanho abaixo de 5 cm de DAP, o povoamento permaneceu em equilíbrio.

A análise estatística demonstrou que não houve diferenças entre os tratamentos em relação à Tr. A anova indicou que não havia diferença entre as áreas amostrais antes da aplicação dos tratamentos. Dessa forma, a alta variabilidade de respostas após três anos da aplicação dos tratamentos indica que *Eschweilera odora* foi indiferente a esses tratamentos, principalmente em termos de germinação e recrutamento de mudas. Tal fato ratifica a caracterização proposta por Jardim et al (1996).

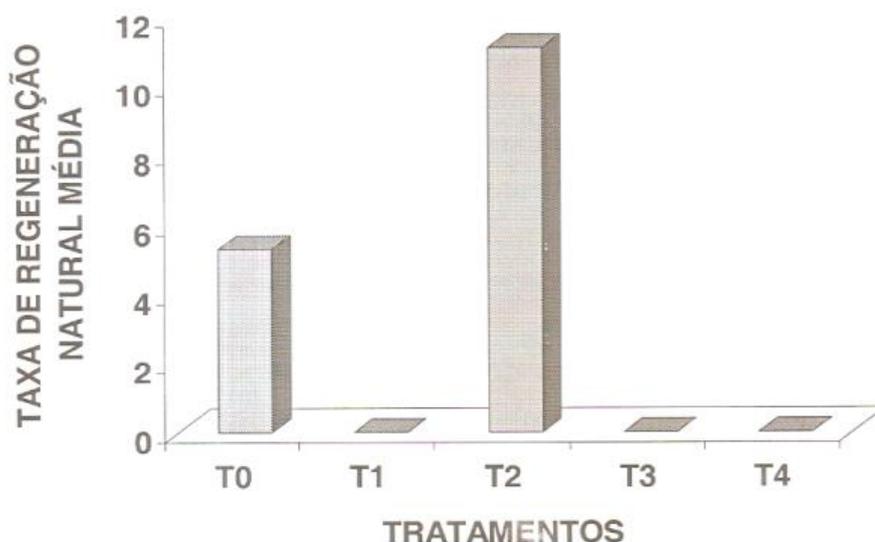


Figura 6 – Flutuação da taxa de regeneração natural média de *Eschweilera odora* na categoria de tamanho 4 (DAP > 25 cm) para os cinco tratamentos aplicados, no período 1986-1989 na região de Manaus (AM).

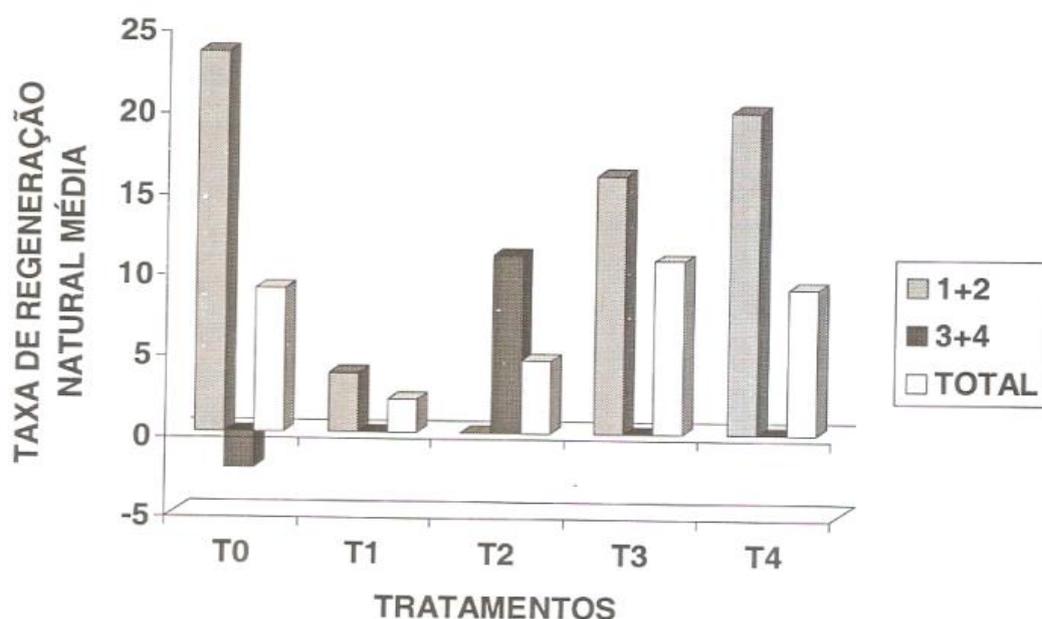


Figura 7 – Taxa de regeneração natural média nas categorias 1 e 2 somadas, 3 e 4 somadas e total do povoamento de *Eschweilera odora* no período 1986-1989 na região de Manaus (AM).

3.2 COMPORTAMENTO DE *ESCHWEILERA ODORA* NO PERÍODO 1989-1993

Na categoria de tamanho 1, observa-se que em todos os tratamentos os valores da Tr foram negativos, ou seja, a entrada de indivíduos (recrutamento) nessa categoria de tamanho foi menor que a saída de indivíduos (egresso). Esse comportamento pode ser atribuído, principalmente, à mortalidade e saída de indivíduos (egresso), como mostra a Tabela 2, somada à redução do recrutamento com o fechamento do dossel. Estatisticamente não houve diferença entre os tratamentos, embora tenha havido um aumento no valor da Tr média nos tratamentos mais fortes (T2, T3 e T4) quando comparados com a testemunha (Figura 8).

Essa alta mortalidade na categoria de tamanho 1 é um comportamento esperado para espécies tolerantes (STILL, 1996), independentemente da formação de clareiras, o que explica o padrão de distribuição diamétrica dessa espécie.

A população de *Eschweilera odora* nos tratamentos T0 e T2 dentro da categoria de tamanho 1, nesse período (1989-1993), diminuiu em relação ao período inicial (1986-1989). A Tr média negativa foi reflexo da mortalidade e não do crescimento de indivíduos para a categoria de tamanho 2, pois não houve registro de indivíduos na CT2 durante esse período (1989-1993). Esse comportamento observado na CT1 pode ser devido a fatores bióticos, como predação por animais, ou até mesmo por danos mecânicos, pois em condições de dossel

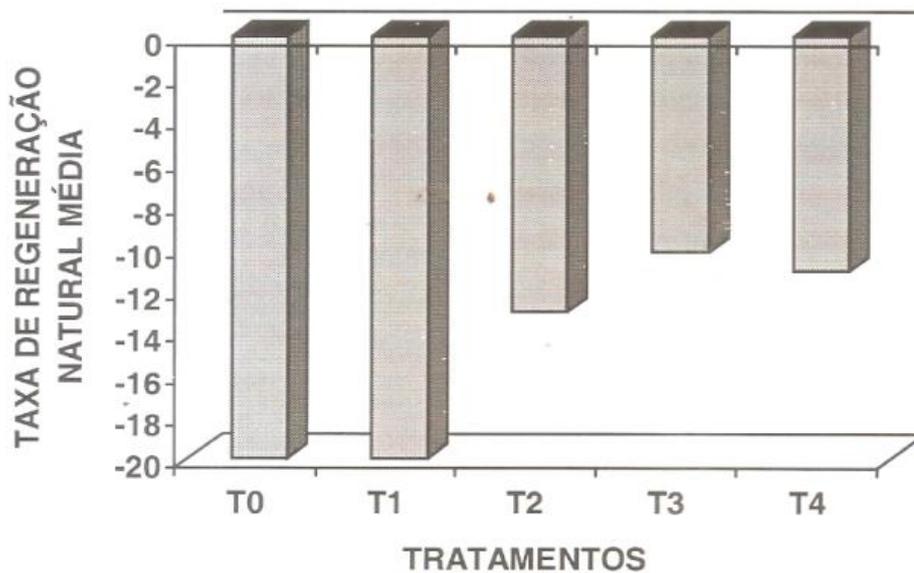


Figura 8 – Flutuação da taxa de regeneração natural média de *Eschweilera odora* na categoria de tamanho 1 ($10 \text{ cm} < \text{Ht} < 130 \text{ cm}$) para os cinco tratamentos aplicados, no período 1989-1993 na região de Manaus (AM).

fechado essa espécie tem capacidade de permanecer por um longo período de tempo. O mesmo comportamento foi observado para os tratamentos T1 e T4 (Tabela 2), pois na categoria de tamanho 2 *Eschweilera odora* permaneceu em equilíbrio estático, não havendo ingresso devido ao crescimento de indivíduos da CT1 nem proveniente da germinação de sementes.

No tratamento T3, no entanto, o valor negativo da Tr média na CT1 foi atribuído não só à mortalidade, mas, também, ao egresso de indivíduos para a categoria de tamanho superior (CT2), como mostra o valor nulo da Tr na CT2 do bloco 2 e o valor positivo da Tr da categoria de tamanho 3 do bloco 2. A Tr positiva na CT3 resultaria em Tr negativa na CT2 se não houvesse ingresso nessa CT2.

Na categoria de tamanho 2, a população de *Eschweilera odora* somente mostrou

representantes nos tratamentos T1, T3 e T4, sendo que nos tratamentos T1 e T4 a espécie manteve-se estável e no tratamento T3 reduziu a densidade. Os tratamentos T1 e T4 caracterizam um equilíbrio estático, sem flutuação na população, como demonstra os valores nulos da taxa de regeneração natural (Tabela 2).

No tratamento T3, a redução da densidade durante o período na categoria de tamanho 2 pode ser devida à mortalidade ocorrida no bloco 1, pois a Tr foi nula no bloco 2. Assim, o ingresso observado na categoria de tamanho 3 pode ser atribuído ao bloco 2, e o valor nulo da Tr na CT2 do bloco 2 é explicado pelo equilíbrio dinâmico dentro do bloco (Tabela 2).

Na categoria de tamanho 3, observou-se grande variabilidade de respostas comparado com as categorias de tamanhos inferiores (CT1 e CT2), pois, nos

tratamentos T0 e T3, o ingresso foi maior que a mortalidade e o egresso juntos, nos tratamentos T1 e T2 o povoamento permaneceu equilibrado, enquanto que o tratamento T4 apresentou valor da Tr média negativa, com a mortalidade e o egresso maiores que o ingresso (Tabela 2).

O valor positivo da Tr média observado na CT3 da testemunha (T0) pode ser atribuído ao crescimento de indivíduos oriundos de parcelas 2m x 2m que não fazem parte da amostragem onde foram abordados os indivíduos da categoria de tamanho anterior (CT2), pois não houve registro de indivíduos na CT2. No tratamento T3, o ingresso foi devido ao bloco 2, no qual a categoria de tamanho 2 mostrou equilíbrio dinâmico (Tabela 2).

A estabilidade observada nos tratamentos T1 e T2 foi devido a um

equilíbrio estático, pois não houve flutuação de indivíduos, ou seja, dentro da categoria de tamanho (CT3) não foi registrado ingresso nem egresso (Tabela 2).

Comparando os tratamentos em relação à testemunha, observa-se que nos tratamentos T1 e T2 a Tr média foi menor que no T0, com valores nulos. No tratamento T3 a Tr média foi maior que na testemunha e no T4 a Tr foi muito menor que no T0, com valor negativo de -9,1%. Essa mortalidade no T4 pode ser explicada pelos danos mecânicos causados pela queda das árvores aneladas, pois não se espera grande mortalidade nessa categoria de tamanho para espécies tolerantes. Os resultados da Tr média para *Eschweilera odora* (matamatá-amarelo), na categoria de tamanho 3, não mostraram relação com a intensidade dos tratamentos (Figura 9).

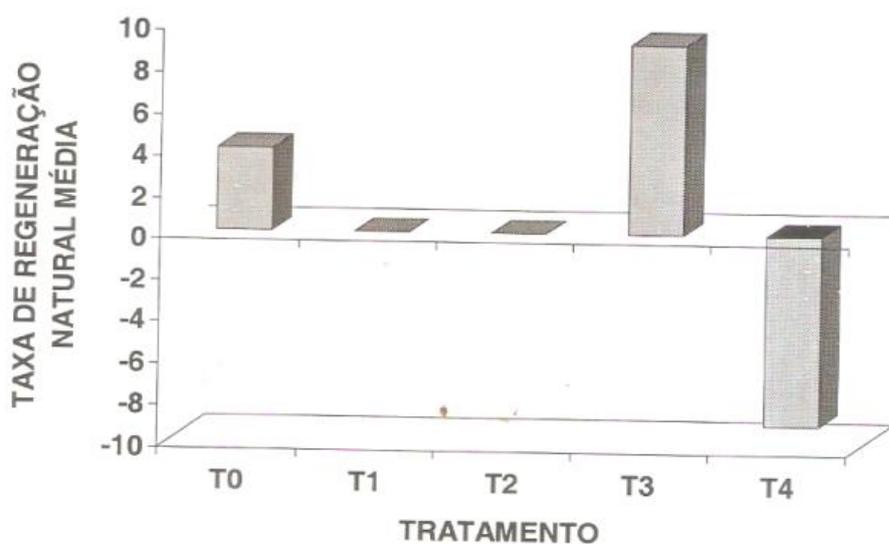


Figura 9 – Flutuação da taxa de regeneração natural média de *Eschweilera odora* na categoria de tamanho 3 (5 cm < DAP < 25 cm) para os cinco tratamentos aplicados, no período 1989-1993 na região de Manaus (AM)

Para a categoria de tamanho 4, nos níveis de desbastes mais leves (T0, T1 e T2), observa-se que o povoamento permaneceu equilibrado com valor médio da Tr nulo, sendo esse equilíbrio estático, sem flutuação de indivíduos dentro da categoria de tamanho. Nos tratamentos T3 e T4, a mortalidade foi maior que o ingresso (Tabela 2 e Figura 10), sendo os blocos 4 e 2, respectivamente, os principais responsáveis por esse valor negativo da Tr média. Essa mortalidade observada nos tratamentos T3 e T4 pode ser atribuída a danos mecânicos, devido ao efeito retardado do anelamento.

O povoamento total mostrou o mesmo comportamento em todos os tratamentos, com todos os valores médios de Tr negativos, sendo as principais responsáveis

as variações nas categorias de tamanho 1 e 2 somadas, que, por sua vez, foram reflexo dos valores das Tr médias na categoria de tamanho 1. Pode-se, portanto, atribuir as variações ocorridas na CT1 à redução da densidade na população da espécie, o que é compatível com o caráter tolerante que se atribui à mesma (JARDIM et al., 1996). No tratamento T4, houve também a contribuição da mortalidade nas categorias de tamanho 3 e 4 (Figura 11), que pode ser atribuída ao alto grau de distúrbios causados pelo tratamento, que apresentou a maior taxa de mortalidade de espécies aneladas.

Quando se considera o povoamento com DAP < 5 cm (CT1 e CT2 somadas), verifica-se que houve uma tendência de aumento da Tr média em função do aumento da intensidade de desbaste (Figura 11). O contrário foi verificado nas categorias de

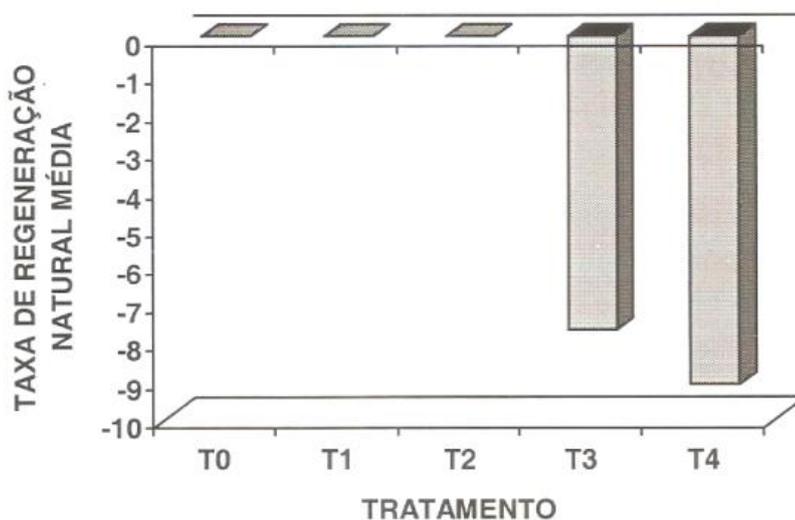


Figura 10 – Flutuação da taxa de regeneração natural média de *Eschweilera odora* na categoria de tamanho 4 (DAP > 25 cm) para os cinco tratamentos aplicados, no período 1989-1993 na região de Manaus (AM).

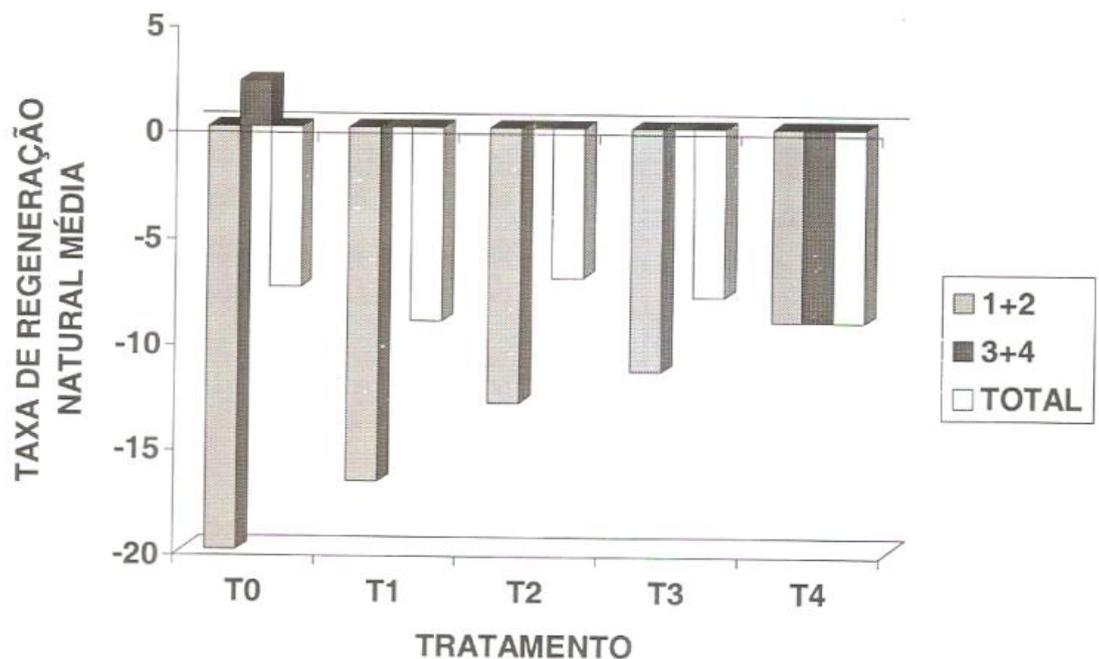


Figura 11 – Taxa de regeneração natural média nas categorias 1 e 2 somadas, 3 e 4 somadas e total do povoamento de *Eschweilera odora*, no período 1989-1993 na região de Manaus (AM).

tamanhos 3 e 4 somadas. A população total de *Eschweilera odora* não mostrou correlação com a intensidade do desbaste no período de 1989 a 1993, mas houve predomínio do comportamento nas categorias de tamanho inferior, com Tr média negativa em todos os tratamentos.

3.3 COMPORTAMENTO DE *ESCHWEILERA ODORA* NO PERÍODO 1986-1993

Na categoria de tamanho 1, a espécie apresentou dois comportamentos, com valores de Tr negativos (T1 e T2) e positivos (T0, T3 e T4). O valor negativo da Tr no tratamento T1 pode ser explicado pelo crescimento (egresso) ocorrido no período 1986-1989, somado à mortalidade no período 1989-1993, enquanto que no tratamento T2, como mostra a Tabela 3, a responsável foi somente a mortalidade, uma

vez que não houve registro de indivíduos na CT2 e a espécie tem crescimento muito lento para explicar o ingresso na CT3, proveniente da CT1. Esse comportamento do valor da Tr média no tratamento T2 é reflexo da mortalidade observada no período 1989-1993, pois, no período 1986-1989, *Eschweilera odora* permaneceu em equilíbrio nessa categoria de tamanho.

Os valores positivos da Tr média nos tratamentos T0, T3 e T4 foram devidos ao recrutamento observado no período 1986-1989, pois no período 1989-1993 a mortalidade e o egresso foram maiores que o recrutamento.

O recrutamento no tratamento T3 pode ser atribuído ao bloco 1, pois no bloco 2 observou-se crescimento de indivíduos para a categoria de tamanho superior (CT2), como mostra o valor negativo e positivo da

Tr nas categorias de tamanho 1 e 2, respectivamente (Tabela 3). No tratamento T4, a Tr média positiva foi, também, resultante do recrutamento no bloco 1, pois nos outros blocos *Eschweilera odora* permaneceu em equilíbrio (Tabela 3).

Apesar da relação crescente entre intensidade do desbaste e taxa de regeneração a partir do T1 (Figura 12), não se pode afirmar que haja correlação entre

as duas variáveis, pois a Tr média apresentada na testemunha (T0) descaracteriza essa correlação. Todavia, como afirmam Jardim, Volpato e Souza, (1993), para essa floresta, o desbaste de 25% da área basal, em algumas áreas, é menor que a mortalidade natural da floresta.

Observando os valores da Tr média na categoria de tamanho 1, pode-se concluir que os níveis mais pesados de desbaste (T3

Tabela 3 – Taxa de regeneração natural de *Eschweilera odora* por tratamento e categoria de tamanho, no período de 1986 a 1993 na região de Manaus (AM).

| Tratamento | Bloco | Categoria de Tamanho | | | | | | Total |
|------------|-------|----------------------|------|------|------|------|------|-------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1+2 | 3+4 | |
| T0 0% | B1 | 100 | .. | - | - | 100 | - | 18,5 |
| | B2 | -20 | .. | -17 | 33 | -20 | -6,7 | -14 |
| | B4 | - | .. | 20 | - | - | 11,1 | 9,09 |
| | Média | 3,7 | .. | -3,7 | 5,3 | 3,7 | - | 1,4 |
| T1 25% | B1 | -20 | 100 | - | - | - | - | - |
| | B2 | -17 | - | - | - | -14 | - | -8,3 |
| | B4 | -33 | .. | - | .. | -33 | - | -20 |
| | Média | -20 | 33,3 | - | - | -13 | - | -7 |
| T2 50% | B1 | -25 | .. | - | 100 | -25 | 20 | -7,7 |
| | B2 | -45 | .. | - | - | -45 | - | -24 |
| | B4 | 100 | .. | 33,3 | .. | 100 | 33,3 | 71,4 |
| | Média | -13 | .. | 11,1 | 11,1 | -13 | 11,1 | -2,4 |
| T3 75% | B1 | 41,2 | -100 | - | - | 33,3 | - | 23,1 |
| | B2 | -22 | 100 | 20 | - | -17 | 14,3 | -9,7 |
| | B4 | - | .. | - | -14 | - | -11 | -9,1 |
| | Média | 4,8 | - | 9,1 | -7,7 | 4,5 | - | 2,9 |
| T4 100% | B1 | 50 | - | - | - | 25 | - | 9,09 |
| | B2 | - | .. | -20 | -100 | - | -33 | -17 |
| | B4 | - | .. | - | - | - | - | - |
| | Média | 14,3 | - | -9,1 | -9,1 | 11,1 | -9,1 | - |

T = tratamento; B = bloco; CT1 = 10 cm < Ht < 130cm; CT2 = Ht > 130cm e DAP < 5cm; CT3 = 5cm < DAP < 25cm; CT4 = DAP > 25cm; CT1+2 = Ht > 10cm e DAP < 5cm; CT3+4 = DAP > 5, Total = Ht > 10 cm; Média = Tr calculada com base na média das abundâncias do tratamento no início e no fim do período.

Nota: Sinais convencionais utilizados:

- Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento.

.. Não se aplica dado numérico.

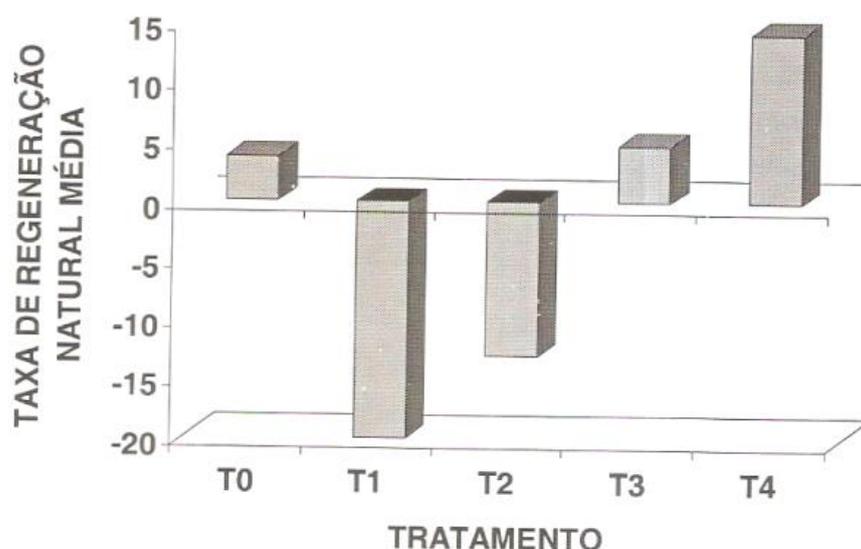


Figura 12 - Flutuação da taxa de regeneração natural média de *Eschweilera odora* na categoria de tamanho 1 (10 cm < Ht < 130 cm) para os cinco tratamentos aplicados, no período 1986-1993 na região de Manaus (AM).

e T4) foram os tratamentos que mais favoreceram o recrutamento de indivíduos em relação à testemunha.

Na categoria de tamanho 2, observa-se que apenas o tratamento T1 apresentou valor de Tr médio positivo no período 1986-1993, devido ao ingresso observado no bloco 1 (Tabela 3). Nos tratamentos T3 e T4, os valores da Tr foram nulos. No tratamento T3, o povoamento mostrou um equilíbrio dinâmico, com compensação entre blocos, uma vez que o ingresso no bloco 2 compensou a mortalidade no bloco 1 (Tabela 3) e no tratamento T4 o equilíbrio observado foi estático. Nos outros tratamentos (T0 e T2) não houve registro de indivíduos durante o período na amostragem.

Esse comportamento da Tr média no tratamento T3, seis anos após a aplicação

do tratamento (1986-1993), pode ser explicado pela diminuição da abundância observada no período 1989-1993, que compensou o aumento da abundância no período 1986-1989.

Para o tratamento T1, o valor positivo da Tr média nessa categoria de tamanho (CT2) foi reflexo do ingresso observado no período 1986-1989, pois, no período 1989-1993, o povoamento permaneceu em equilíbrio estático.

Na categoria de tamanho 3, observam-se valores negativos da Tr média na testemunha (T0) e no nível mais forte de desbaste (T4). Na testemunha, o crescimento (egresso) foi o responsável por esse valor, como mostra o valor positivo da categoria de tamanho superior (CT4) e nas categorias 3 e 4 somadas (Tabela 3). No entanto, o mesmo não pode ser afirmado

para o tratamento T4, pois na categoria de tamanho 4 o valor da Tr média também foi negativo, podendo-se, assim, afirmar que não houve ingresso, mas, sim, mortalidade, uma vez que o valor da Tr média para categorias de tamanho 3 e 4 somadas foi o mesmo.

O egresso observado no tratamento T0 pode ser atribuído ao período 1986-1989, pois, no período 1989-1993, o ingresso foi maior que a mortalidade e egresso nessa categoria de tamanho (CT3). O contrário foi observado no tratamento T4, onde a mortalidade e o egresso ocorridos no período 1989-1993 foram os responsáveis por esse comportamento, uma vez que no período 1986-1989 *Eschweilera odora* permaneceu estável.

Nos tratamentos T2 e T3, a Tr média foi positiva, amostrando que o ingresso foi maior que o egresso e a mortalidade. O valor da Tr média do tratamento T2 pode ser explicado pelo crescimento de indivíduos de parcelas que não pertencem à amostragem do nível de abordagem inferior (CT2), uma vez que na CT2 não foi observado registro de indivíduos durante o período. Esse comportamento pode ser atribuído ao período 1986-1989, pois, no período 1989-1993, a população de *Eschweilera odora* permaneceu em equilíbrio. No tratamento T3, o egresso observado na CT2, no período 1989-1993, foi o responsável por esse valor positivo da Tr média na CT3, uma vez que o povoamento permaneceu equilibrado no período 1986-1989. No tratamento T1

houve equilíbrio estático na população de *Eschweilera odora* (matamatá-amarelo).

Comparando os quatro níveis de desbaste à testemunha (Figura 13), observa-se que houve um aumento na densidade de *Eschweilera odora* nos tratamentos T2 e T3, uma diminuição no tratamento T4 devido à mortalidade no bloco 2, acrescida de ausência e equilíbrio estático, respectivamente, nos blocos 4 e 1 (Tabela 3), e uma estabilidade com equilíbrio estático no tratamento T1.

Na categoria de tamanho 4 (DAP > 25 cm), os tratamentos T0 e T2 apresentaram valores positivos para a Tr média, e no tratamento T1 valor nulo. Esses valores positivos da Tr média podem ser explicados, principalmente, pelo crescimento de indivíduos nos blocos 2 e 1, dos tratamentos T0 e T2, respectivamente, sendo este último observado nas parcelas que não fazem parte das parcelas amostrais onde foram abordados os indivíduos da categoria de tamanho inferior (CT3). Atribui-se esse comportamento nesses tratamentos (T0 e T2) ao ingresso observado ao período 1986-1989, pois no período 1989-1993 *Eschweilera odora* permaneceu em equilíbrio.

Nos tratamentos mais fortes (T3 e T4), observou-se Tr média negativa, sendo os principais responsáveis por esses valores os blocos 2 e 4 dos tratamentos T4 e T3, respectivamente (Tabela 3), onde a mortalidade foi maior que o ingresso. Essa diminuição de densidade observada nos

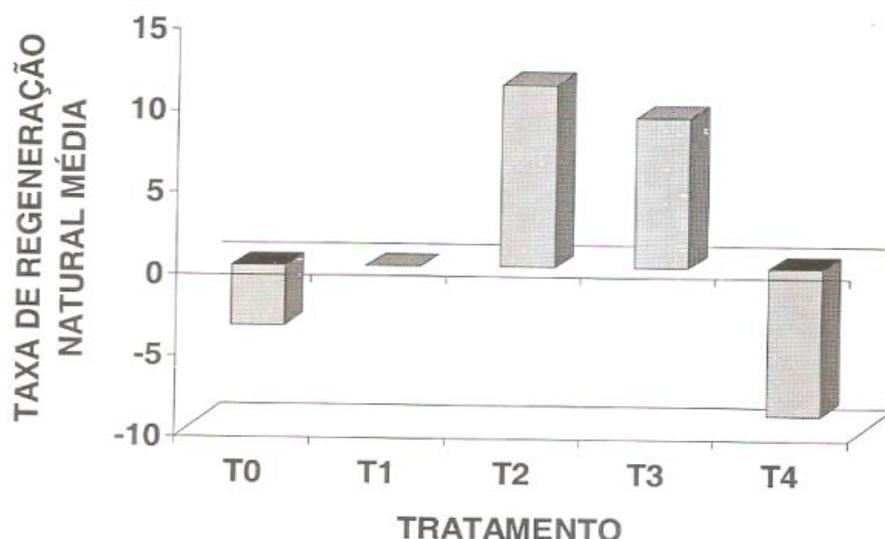


Figura 13 – Flutuação da taxa de regeneração natural média de *Eschweilera odora* na categoria de tamanho 3 (5 cm < DAP < 25 cm) para os cinco tratamentos aplicados, no período 1986-1993 na região de Manaus (AM).

tratamentos T3 e T4 foi atribuída à diminuição da abundância observada no período 1989-1993, uma vez que no período 1986-1989 a abundância não flutuou. Assim sendo, na categoria de tamanho 4 a taxa de regeneração natural de *Eschweilera odora* nos tratamentos T1, T3 e T4 foi menor que na testemunha e maior que esta no tratamento T2 (Figura 14).

O povoamento total de *Eschweilera odora* apresentou diferentes comportamentos. Nos tratamentos T0 e T3 os valores da Tr média foram positivos; no tratamento T4 foi nulo e nos tratamentos T1 e T2 foram negativos (Figura 15). Os valores positivos observados nos tratamentos T0 e T3 podem ser atribuídos, principalmente, à categoria de tamanho abaixo de 5 cm de DAP (CT1+CT2), pois nas categorias de tamanho acima de 5 cm (CT3+CT4) a Tr média foi igual a zero (Figura 15), ou seja, houve

compensação entre as categorias de tamanho 3 e 4 (Tabela 3). O mesmo pode ser observado para os tratamentos T1 e T2, nos quais a categoria de tamanho 1 foi, também, a principal responsável pelos valores negativos da Tr média (Tabela 3). No tratamento T4, a mortalidade havida no povoamento com DAP maior ou igual a 5 cm foi compensada pelo ingresso no povoamento com DAP abaixo de 5 cm.

Verificou-se uma redução nos valores da taxa de regeneração para todos tratamentos no período 1986-1993, em relação ao período 1986-1989. Essa redução ocorreu no período 1989-1993, quando a Tr média foi negativa em todos os tratamentos. Portanto, o intervalo de três anos permitiu registrar a flutuação da população de *Eschweilera odora*.

Essa população cresceu no período 1986-1989 e reduziu no período de 1989-

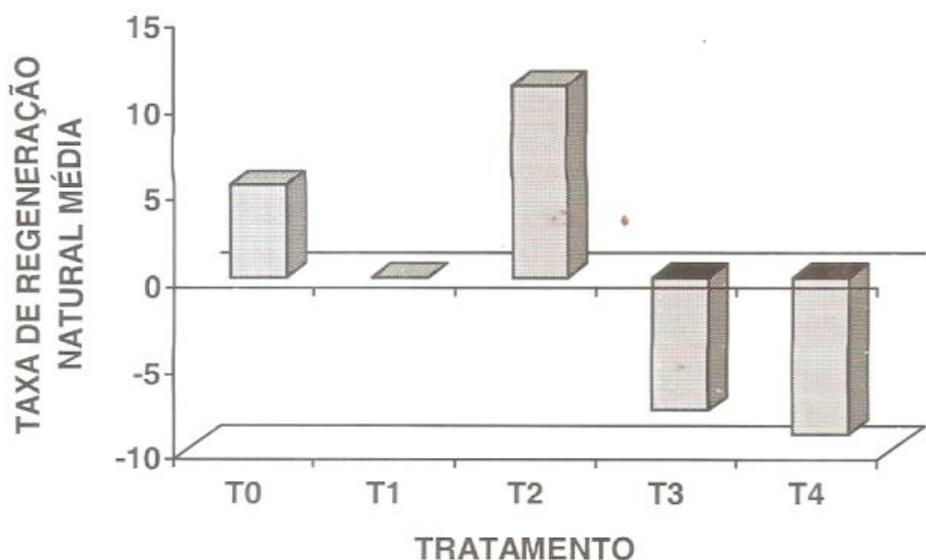


Figura 14 – Flutuação da taxa de regeneração natural média de *Eschweilera odora* na categoria de tamanho 4 (DAP > 25 cm) para os cinco tratamentos aplicados, no período 1986-1993 na região de Manaus (AM).

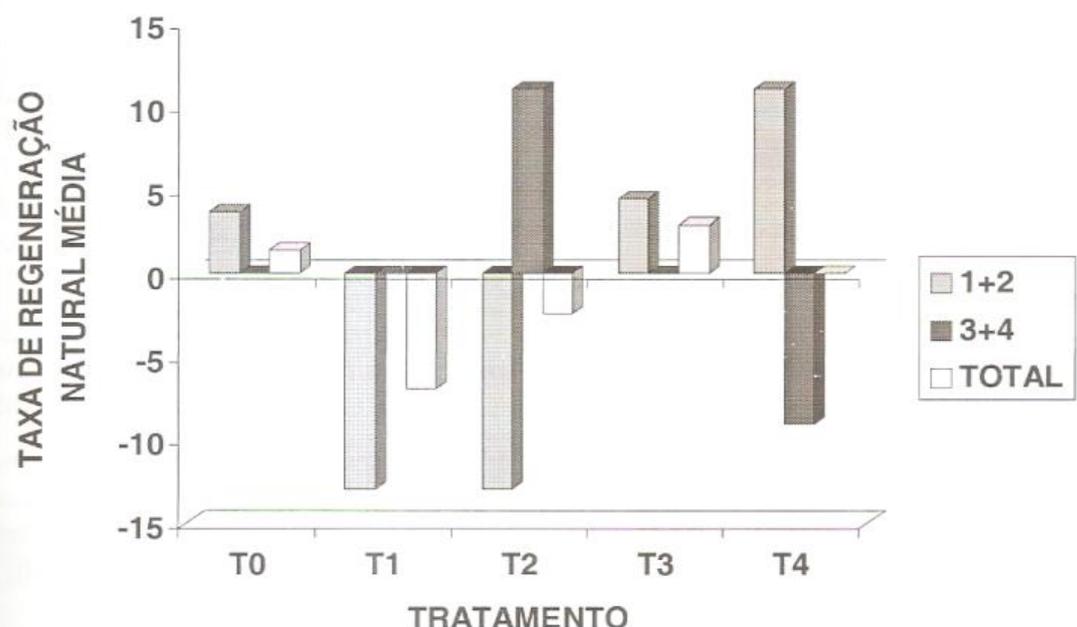


Figura 15 – Taxa de regeneração natural média nas categorias 1 e 2 somadas, 3 e 4 somadas e total do povoamento de *Eschweilera odora*, no período 1986-1993 na região de Manaus-AM.

1993, mas a redução neste último período foi menor que o aumento no período anterior nos tratamentos T0 e T3, foi maior nos tratamentos T1 e T2 e igual no tratamento T4.

Nos tratamentos T1 e T2, os valores negativos da Tr média no período (1986-1993) são explicados pelo fato da mortalidade observada no período 1989-1993 ser maior que o ingresso no período 1986-1989, enquanto que nos tratamentos T0 e T3 o ingresso observado no período 1986-1989 foi superior à mortalidade no período 1989-1993, o que refletiu nas Tr médias positivas.

No tratamento T4, o equilíbrio observado foi dinâmico, uma vez que o valor positivo da Tr média nas categorias de tamanho 1 e 2 somadas compensou o valor negativo da Tr média nas categorias de tamanho 3 e 4 somadas (Tabela 3). Isso mostra uma alta variabilidade de comportamento no povoamento total de *Eschweilera odora* nesse período (1986-1993).

A alta mortalidade verificada na categoria de tamanho 4, para os tratamentos T3 e T4, principalmente neste último, que chegou a neutralizar o ingresso na CT1, pode ser atribuída aos danos mecânicos que essa intensidade de desbaste provocou sobre as árvores remanescentes na área.

4 CONCLUSÃO

O povoamento de *Eschweilera odora* (matamatá-amarelo) não apresentou um padrão de comportamento relacionado aos

graus de abertura do dossel, resultante dos diferentes níveis de desbastes por anelamento, o que leva a concluir que *E. odora* independe da formação de clareiras para seu desenvolvimento, ratificando o caráter tolerante atribuído à espécie.

Para fim de Manejo Florestal, *Eschweilera odora*, assim como outras espécies florestais que apresentam comportamentos similares não necessitam de tratamentos silviculturais e de manutenção de porta-sementes para o favorecimento da regeneração natural.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BRASIL. DNPM. Projeto RADAMBRASIL. Folha SA.20 Manaus: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1978. 623p. (Levantamento de Recursos Naturais, v. 18).

CARVALHO, J. O. P. *Anelagem de árvores indesejáveis em floresta tropical densa na Amazônia*. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1981. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 22).

———. Dinâmica de florestas naturais e sua implicação para o manejo florestal. In: CURSO DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL, 1., 1997, Curitiba. *Tópicos em manejo florestal sustentável*. Colombo: EMBRAPA-CNPQ, 1997. p. 43-58.

———. *Structure and dynamics of a logged over Brazilian Amazonian rain forest*. 1992. Thesis (Doctor) – University of Oxford, 1992.

CHAUVEL, A. Os latossolos amarelos, álicos, argilosos, dentro dos ecossistemas das bacias experimentais do INPA e da região vizinha. *Acta Amazônica*, v.12, n.3, p.47-60, 1982. Suplemento

IPEAAOC. *Solos do Distrito Agropecuário da SUFRAMA*. Manaus, 1971.

- JARDIM, F. C. da S.; HOSOKAWA, R. T. Estrutura da floresta equatorial úmida da Estação Experimental de Silvicultura Tropical do INPA. *Acta Amazonica*, Manaus, v. 16/17, n. único, 1986.
- ; VOLPATO, M. M. L.; SOUZA, A. L. *Dinâmica de sucessão natural com ênfase em clareiras*. Viçosa: SIF, 1993. (Documento SIF, 010).
- ; SOUZA, A. L. de; BARROS, N. F. de; SILVA, A. F. da; MACHADO, C. C.; SILVA, E. Agrupamento das espécies arbóreas de uma floresta equatorial na região de Manaus-AM. *Boletim da FCAP*, Belém, n. 26, p. 7-9, 1996.
- JENNINGS, S. B. *The response of tree seedlings to canopy disturbance in na Amazonian rain forest*. 1997. Thesis (Doctor) - University of Oxford, 1997.
- LOUREIRO, A. A.; SILVA, M. F. da. *Catálogo das madeiras da Amazônia*. Belém: SUDAM, 1968, v. 1.
- MARTINI, A. M. Z. *Estrutura e dinâmica populacional de três espécies arbóreas tropicais*. 1996. Dissertação (Mestrado) - UNICAMP, Campinas, 1996.
- PINARD, M.; HOWLETT, B.; DAVIDSON, D. Site conditions limit pioneer tree recruitment after logging of dipterocarp forests in Sabah, Malaysia. *Biotropica*, v.28, n.1, p.2-12, 1996.
- RANZANI, G. Identificação e caracterização de alguns solos da Estação Experimental de Silvicultura Tropical. *Acta Amazônica*, v.10, n.1, p.7-41, 1980.
- ROLLET, B. *Arquitetura e crescimento das florestas tropicais*. [S.l.: s.n.], 1978. 30 p. (Mimeografado).
- SILVA, M. F. da; LISBÔA, P. L. B.; LISBÔA, R. C. L. *Nomes vulgares de plantas amazônicas*. Manaus: INPA, 1977. 222p.
- SOUZA, A. L. de; ARAUJO, P. A.; CAMPOS, J. C. C.; NETO PAULA, F. de. Dinâmica de crescimento em diâmetro de uma floresta primária sem interferência: uma análise pelo tempo de passagem entre classes diamétricas. *Revista Árvore*. Viçosa, v.17, n. 2, p. 129-145, 1993.
- STILL, M. J. Rates of mortality and growth in three groups of dipterocarp seedlings in Sabah, Malaysia. In: SWAINER, M. D. *The ecology of tropical forest tree seedlings*. Paris: UNESCO, 1996. v. 17, p. 267-283.