

# ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DA PASTAGEM EM RELAÇÃO A COMPOSIÇÃO BOTÂNICA PRESENTE NO SUB-BOSQUE DE REFLORESTAMENTOS DE PINUS CARIBAEA COM E SEM DESBASTE, EM TURRIALBA - COSTA RICA

Eliane Ceccon<sup>1</sup>

## SUMMARY

*The reason of this research is a valuation and a comparison of the influence of different levels of cutting in Pinus caribaea plantations related to the low forest botanic composition.*

*The findings were related to the different conditions of light (in the low forest) owing the level of cutting.*

*It appeared no new species, but it was found an increase of the relative abundance of the stronger species as the gramineous, mainly the Panicum maximum.*

*Keywords: Cutting, Pinus caribaea, Panicum maximum, botanic composition*

## RESUMO

*O objetivo deste trabalho foi avaliar e comparar a influência de diferentes graus de desbastes em uma plantação de Pinus caribaea sobre a composição florística do sub-bosque.*

*As atuações na composição florística do sub-bosque foram diretamente relacionadas com as mudanças nas condições de luminosidade decorrentes do desbaste.*

*Não houve aparecimento de novas espécies, mas sim um incremento na abundância relativa das gramíneas mais agressivas, principalmente de Panicum maximum.*

*Palavras chave: Desbaste, Pinus caribaea, Panicum maximum, composição florística.*

## 1. INTRODUÇÃO

Diversas análises sobre as atividades pastoris sob as plantações de Pinus caribaea já foram efetuadas na fazenda Boa Vista, Pavones, Turrialba, de propriedade da Empresa Celulosa Turrialba S.A. (SOMARRIBA et al, 1986. O objetivo geral destes estudos foi classificar e avaliar os critérios de manejo da atividade pastoril sob os reflorestamentos de Pinus caribaea.

Neste estudo pretende-se avaliar a resposta da pastagem com respeito à composição florística de talhões submetidos a determinados desbastes.

## 2. METODOLOGIA

### 2.1. ALGUMAS CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE ESTUDO

A propriedade possui uma área de 668 ha, a altitude oscila entre 600 a 1050 m.s.n.m.. A fazenda está localizada dentro da Zona de Vida de Bosque Muito Úmido Pré-montano (bmh.p) sensu Holdridge (HOLDRIGE, 1983), com uma precipitação média anual de 3477 mm, sendo que todos os meses com mais de 100 mm de chuva e uma temperatura média

anual de 18°C e uma umidade relativa de 89% (SOMARRIBA et al, 1986).

Antes de ser utilizada para reflorestamento, a fazenda se encontrava na sua maior extensão ocupada por poteiros abandonados e bosques secundários protetores das beiradas dos rios. Hoje em dia, 89% é mantida sob exploração florestal. As plantações foram iniciadas em 1976 e atualmente existem 532 ha de Pinus caribaea plantada a 2,5 X 2,5 m. As plantações tem crescimento irregular devido à variabilidade por condições topográficas, uso anterior do solo e qualidade de sítio.

Foram escolhidas seis parcelas em três lotes diferentes, sendo três no lote onze, duas no lote doze e uma lote quatorze, localizadas em três lugares diferentes da propriedade. Estas áreas foram cercadas para impedir entradas imprevistas do gado.

(SOMARRIBA et al, 1986).

### 2.2. MÉTODOS

O quadro geral deste estudo consiste em avaliar e/ou comparar a influência de distintos graus de desbaste de uma plantação de Pinus caribaea sobre a composição florística do sub-bosque.

<sup>1</sup> Eng<sup>o</sup> Florestal, Estudante do Curso de Pós-Graduação em Silvicultura na UFPR - Reserva Florestal da CVRD - C. Postal 91 - CEP 29.900 Linhares, ES

As situações avaliadas são:

As mesmas parcelas antes e depois do desbaste e áreas não desbastadas que são encontradas ao lado das áreas atualmente desbastadas, possuindo estas, por conseguinte, as mesmas características de sítio de suas vizinhas, oferecendo assim, a possibilidade de obter-se comparações mais consistentes das parcelas em questão.

As informações sobre os diferentes graus de desbaste efetuados nas parcelas são descritas por CECCON & ACEVEDO (1989).

#### 2.2.1. ANTES DO DESBASTE

O inventário de composição botânica foi efetuado lançando um marco de 1 m<sup>2</sup> quarenta e cinco vezes em cada parcela, nos quais eram identificadas as espécies presentes, para logo construir-se uma tabela de frequência por espécie.

#### 2.2.2. DEPOIS DO DESBASTE

O método utilizado para o inventário de composição florística da pastagem foi o de BRAUN BLANQUET (1979), que consiste, além de identificar a frequência das espécies, uma escala de abundância dentro do marco de amostragem, com a escala variando de um a sete (porcentagem de abundância), aumentando assim, o nível de informação obtido das parcelas.

Escala de cobertura utilizada:

código	% cobertura
0	ausente
1	< 1
2	> 1 - 2
3	> 2 - 5
4	> 5 - 25
5	> 25 - 50
6	> 50 - 75
7	> 75

Foram utilizadas vinte e cinco amostras por lote, isto se deve a existência de uma maior homogeneidade de espécies presentes depois do desbaste. Depois de efetuada a amostragem, foi construída uma tabela de espécies por abundância, por lote e por parcela.

Com estes mesmos dados foi construída outra tabela substituindo os valores de abundância por valores de presença e ausência (zeros e uns) de onde foi obtida a porcentagem de frequência por espécie nas parcelas.

#### 2.2.3. PARCELA NÃO DESBASTADA

O método utilizado para o inventário de composição florística foi semelhante ao das parcelas desbastadas.

#### 2.2.4. COMPARAÇÕES EFETUADAS

Foram efetuadas comparações da composição florística dos talhões, antes e depois do desbaste por frequência, e dos mesmos lotes desbastados e não desbastados por abundância, utilizando o índice de similaridade de ELLEMBERG (1959), que reduz a comparação entre duas amostras a um valor numérico simples, de onde a partir de uma matriz primária pode-se obter uma matriz de semelhança, onde cada valor ISc é um coeficiente de similaridade entre um par de amostras. As espécies são comparadas segundo as amostras em que se encontram presentes conjuntamente e ausentes conjuntamente, e a função de semelhança é uma medida de associação ou de correlação interespecífica. Estas funções são calculadas a partir da porcentagem das variáveis qualitativas (presença/ausência) ou de valores de abundância. A fórmula utilizada é a seguinte:

$$ISc = \frac{M_c / 2}{M_a + M_b + (M_c / 2)}$$

Onde:

Ma = Soma dos valores da porcentagem de biomassa das espécies comuns em ambas as parcelas.

Mb = Soma dos valores da porcentagem de biomassa das espécies restritas à primeira parcela.

Mc = Soma dos valores da porcentagem de biomassa das espécies restritas à segunda parcela.

Dos dados de presença e ausência foram eliminadas as espécies com valores de frequência menor que 5% e maior que 95%, devido a que, a nível de comparação, estes valores iriam diminuir a quantidade de informação obtida.

Com os dados de abundância, foram eliminadas as espécies com abundância 1%, que da mesma maneira teriam pouca representatividade à nível de parcela. Também foram realizadas comparações dos talhões desbastados e não desbastado entre si, com o objetivo de saber qual a evolução das parcelas após a mudança na luminosidade a que foram dispostas.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DOS TALHÕES

Foram identificadas um total de setenta e oito espécies, distribuídas em trinta e seis famílias, das

quais, gramíneas (dez espécies) leguminosae (cinco espécies), cyperaceae (cinco espécies) e solanaceae (três espécies), foram representadas em maior número. A maior quantidade de espécies foi encontrada nas parcelas não desbastadas. O número de espécies encontradas nas parcelas amostradas, variou de 32 a 78 independente da condição de desbaste.

Observando os valores médios de cobertura por espécie por parcela, verificou-se que evidentemente existiram muitas espécies raras, no sentido de que, sua presença em uma parcela qualquer é um evento de baixa frequência.

Este fato sugere excluir todas as espécies com frequência igual a zero (fração inteira média) de abundância. Somente vinte e oito espécies (33%) satisfazem o critério de cobertura maior que 1%.

No Quadro II pode-se sentir nitidamente a diversidade de espécies existentes entre talhões desbastados e não desbastados.

Nas áreas desbastadas, as espécies que apresentam abundância superior a 5% são, em sua maioria, gramíneas (80%), com a espécie *Panicum maximum*, ocorrendo com abundância igual ou superior a 5% em todas as seis parcelas desbastadas.

Já nas parcelas não desbastadas, a quantidade de gramíneas baixou ao nível de 27%, e o número total de espécies com abundância superior a 5% foi onze.

A frequência média das parcelas abundantes nos dois tratamentos, é compartilhada por somente duas espécies: *Lasiacis sorghoidea* e *Scleria pterota*. Com efeito, uma maior abundância da gramínea *Lasiacis sorghoidea* nas áreas não desbastadas se deve a uma certa tolerância desta espécie, a uma baixa quantidade de luz.

### 3.2. SIMILARIDADE DAS PARCELAS ANTES E DEPOIS DO DESBASTE POR FREQUÊNCIA

Os índices baseados em presença e ausência mostram, por seus valores relativamente altos, que não ocorreram muitas mudanças a nível de espécies na pastagem em consequência dos desbastes executados. Com exceção do lote 14 parcela 1 (35%), que na realidade apresentava, devido às suas condições especiais de sítio, espécies raras às outras parcelas.

Vale dizer, que este índice não tem o poder de refletir o que realmente ocorreu com estas áreas depois do desbaste. Pois na realidade, sabe-se que não houve uma mudança na composição botânica dos talhões, mas sim, nas abundâncias relativas das espécies em questão.

### 3.3. SIMILARIDADE ENTRE AS PARCELAS DESBASTADAS E NÃO DESBASTADAS POR ABUNDÂNCIA

#### 3.3.1. LOTE 11 PARCELA 1

Pode-se assegurar que esta parcela sofreu uma grande mudança de sua composição florística depois do desbaste, pelos baixos índices de similaridade apresentados entre as parcelas desbastadas e não desbastadas no mesmo lote. Também, um importante indicador é o aumento da similaridade desta parcela não desbastada com as demais não desbastadas para a situação desta parcela desbastada com outras também desbastadas.

#### 3.3.2. LOTE 11 PARCELA 2

O índice de similaridade desta parcela não desbastada com sua similar desbastada foi de 66%, o que significa que mais da metade de suas áreas são compartilhadas pelas mesmas espécies. Pode-se afirmar que este fato se deve a que estes dois tratamentos comportem em abundância uma quantidade razoável destas três gramíneas: *Panicum maximum*, *Lasiacis sorghoidea* e *Homolepis aturensis*.

Por outro lado, este mesmo lote desbastado, apresentou baixos índices, quando comparado com outros não desbastados.

#### 3.3.3. LOTE 11 PARCELA 3

Por seu baixo índice de similaridade com o lote similar não desbastado, pode-se admitir que houve grandes mudanças na sua composição florística em consequência do desbaste.

Quando comparado este lote com outros nas mesmas condições (desbastados e não desbastados), houve um aumento da similaridade depois do desbaste.

#### 3.3.4. LOTE 12 PARCELA 1

Este lote apresentou um desenvolvimento bastante particular, quando comparado com os demais. Seus índices de similaridade baixaram, quando comparados entre si, as parcelas não desbastadas em relação às desbastadas. Isto é devido principalmente à presença da espécie *Paspalum fasciculatum*, que apresentou uma certa dominância (única nesta parcela) depois do desbaste, e da permanência com uma abundância considerável, da espécie *Desmodium ovalifolium* depois do desbaste, fato este, não compartilhado pelas demais parcelas. Também o alto índice de similaridade apresentado

por esta parcela desbastada quando comparada com a sua igual não desbastada denota a pouca mudança observada anteriormente.

### 3.3.5. LOTE 12 PARCELA 1

Este lote apresentou um comportamento similar ao ocorrido com o lote 11 parcela 2.

### 3.3.6. LOTE 14 PARCELA 1

Este lote desbastado, quando comparado com os demais não desbastados, foi o que apresentou os mais altos índices de similaridade, assinalando assim, uma grande mudança de sua composição florística causada pelo desbaste. Isto se deve principalmente às espécies *Selaginella* sp, *Impatiens sultani* e *Iresine diffusa* presentes com certa abundância antes do desbaste e que depois, praticamente desapareceram. Entre as não desbastadas com o lote 12 parcela 1 foi o maior índice obtido (25,8) principalmente devido a presença da espécie *Iresine diffusa* com grande abundância também nesta parcela.

## 4. CONCLUSÕES

- Devido a um aumento das condições de luminosidade no sub-bosque, as pastagens dominadas por *Panicum maximum* que estavam convertidas em pastos de crescimento lento e com abundância de ervas daninhas, foram transformadas em pastagens de crescimento rápido e homogêneo com predominância de gramíneas.

- O índice de Ellenberg com dados de presença e ausência, não reflete a verdadeira fisionomia da pastagem em relação as mudanças na composição florística, pois a mudança sofrida pela pastagem depois do desbaste, não se observa a nível de surgimento de novas espécies, mas sim, em um incremento em suas abundâncias relativas. Deste modo, as espécies mais agressivas como as gramíneas, devido principalmente às novas condições de luminosidade, obtiveram dominância.

- O desenvolvimento das parcelas em composição botânica seguiu praticamente em três direções opostas: Nos lotes 12 parcela 1 e lote 14 parcela 1, a mudança ocorreu mais em direção do incremento junto com as espécie *Panicum maximum*, das espécies *Panicum purpurascens* e *Desmodium ovalifolium*.

Já nos lotes 11 parcela 1 e 2 e lote 12 parcela 3 houve um comportamento quase similar, no sentido de uma quase total homogeneidade de *Panicum maximum* com uma pequena porcentagem de *Homolepsis aturensis*.

No lote 11 parcela 3 a homogeneidade foi dada mais em direção a predominância da espécie *Homolepsis aturensis*, com quantidades de abundância superiores ao de *Panicum maximum*.

Basicamente todas as parcelas receberam os benefícios do desbaste, e cada uma desenvolveu-se de acordo com sua qualidade de sítio e história de exploração.

## 5. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- BRAUN BLANQUET, J. 1979. Fitosociologia: bases para el estudio de las comunidades vegetales. Barcelona, Espana, 803 p.
- CEBALLOS, J.M. Efectos de los factores de manejo de canaveral sobre el banco de semillas de *Panicum maximum* en el suelo. *Biótica*. 4 (10). pp 329 - 339.
- COCHRAN, W.G. 1963. Sampling technics. 2ª ed. Wiley, New York. 413p.
- GARDNER, A.L. 1967. Estudios sobre los metodos agrnómicos para la evaluación de pasturas. Montevideo, IICA. Zona Sur. 80p.
- LEGENDRE, L. AND LEGENDRE, P. 1983. Development in environmental modelling 3. The Neetherlands. 413p.
- MATTEUCCI, S.D. 1982. Metodologia para el estudio de la getación. OEA. Washington, D.C. 163p.
- MUELLER - DUMBOIS, D. & ELLEMBERG, N. 1979. Aims and methods of vegetation ecology. Wiley. New York. 413p.
- ORLOCCI, L. 1978. Multivariate analysis in vegetation research. 2ª ed. Dr. W. Junk, The Hague, The Neederlands. 347p.
- ORTIZ, E.M. 1986. Utilización del indice de densidad de rodal (IDR) en el manejo de la densidad de plantaciones forestales. ITCR. Cartago, Costa Rica. 14p (mimeo).
- PAYNE, W.J.A. 1985. A review of possibilities for integrating cattle and tree crop production systems in the tropics. *Forest ecology and managment*, N° 12 pp 1 - 36.
- PIELOU, E.C. 1975. Mathematical ecology. 2ª ed. Wiley. New York. 385p.

- REINEKE, L.H. 1933. Perfecting a stand density index for even-aged forests. Journal of agricultural Research, vol. 46, Nº 7: 627 - 637.
- SALAZAR, R.F. 1978. Costos de estabelecimiento y mantenimiento de plantaciones de Pinus caribaea var. hondurensis Barr y Golf en Turrialba, Costa Rica. Celulosa Turrialba S.A. Turrialba, Costa Rica. 37p.
- SOMARRIBA, E., VEGA, L.E., DEFTLESEN, E.G. PATINO, H. & TWUAMPOFO, K. 1986. Pastoreo bajo plantaciones de Pinus caribaea. Informe de investigación 1984 - 1985. Proyecto agroforestal UNU/CATIE. Turrialba. Costa Rica. CATIE. 32p (mimeo)
- SOMARRIBA, E. Growth and floristic composition of an improved naturalized pastures under shade of guava trees. Proyecto agroforestal UNU/CATIE. Turrialba, Costa Rica. CATIE. (mimeo).

**QUADRO 1 - Parcelas desbastadas e não desbastadas de Pinus caribaea comparadas à nível de composição florística de sua pastagens utilizando o índice de Elleberg (ISe). (Frequência 5-95%)**

(Undergrowth botanical composition comparison between thinned and thinned Pinus caribaea samples, using the Elleberg index).

**PARCELAS DESBASTADAS**

		L11 P1	L11 P2	L11 P3	L12 P1	L12 P2	L14 P1
N	L11P1	72	71	70	66	66	44
Ã							
O	L11P2	74	75	68	64	76	31
D	L11P3	65	74	81	60	69	30
E							
S	L12P1	64	67	63	72	64	33
B							
A	L12P2	69	73	63	67	81	32
S							
T	L14P1	52	57	48	59	62	35
A							
D							
A							
S							

**QUADRO 2 - Lista de frequência de espécies presentes em parcelas desbastadas e não desbastadas com abundância superior à 5%.**

(Frequency list of species present in thinned and non-thinned samples with abundance superior to 5%)

ESPÉCIES	NÚMERO DE PARCELAS	
	DESBASTADAS	NÃO DESBASTADAS
<i>Panicum maximum</i> Gramineae	6	1
<i>Lasiacis sorghoidea</i> Gramineae	3	5
<i>Stellaria ouata</i> Cryphyllae	0	1
<i>Homolepsis aturensis</i> Gramineae	3	0
<i>Scleria pterota</i> Cyperaceae	2	1
<i>Blechum brownii</i> Acanthaceae	0	2
<i>Opismenus hirtellus</i> Gramineae	0	2
<i>Desmodium ovalifolium</i> Leguminosae	0	2
<i>Impatiens sultani</i> Geraniaceae	0	1
<i>Selaginella</i> sp Selaginellaceae	0	1
<i>Cyperus luzulae</i> Cyperaceae	0	1
<i>Paspalum fasciculatum</i> Gramineae	1	0
<i>Iresine diffusa</i> Amaranthaceae	0	2
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>11</b>

QUADRO 3 - Comparações efetuadas entre parcelas desbastadas e não desbastadas de Pinus caribaea à nível da composição botânica presente no sub-bosque, utilizando o índice de Elleberg.

(Pasture floristic composition\*comporison between thinned and non-thinned Pinus caribaea samples, using Elleberg index)

PARCELAS DESBASTADAS

		L11 P1	L11 P2	L11 P3	L12 P1	L12 P2	L14 P1	L11 P1	L11 P2	L11 P3	L12 P1	L12 P2	L14 P1
D E S B A S T A D A S	L11P1	1.0											
	L11P2	95.1	1.0										
	L11P3	93.8	95.3	1.0									
	L12P1	54.7	48.2	42.6	1.0								
	L12P2	80.8	85.0	97.2	50.0	1.0							
	L14P1	58.0	51.8	36.6	83.3	39.8	1.0	NÃO DESBASTADAS					
N Ã O	L11P1	24.6	28.9	17.4	56.0	22.8	52.0	1.0					
	L1102	59.6	66.1	67.2	65.7	66.7	61.7	75.6	1.0				
	L11P3	15.9	19.3	32.8	28.6	28.7	20.0	63.5	69.9	1.0			
	L12P1	37.3	36.1	27.6	63.4	33.3	56.8	75.2	76.6	68.6	1.0		
	L12P2	55.6	63.9	64.8	70.9	64.2	68.9	66.1	78.4	58.7	57.1	1.0	
S T A D A S	L14P1	1.5	0.0	1.4	5.8	4.2	2.1	12.6	14.4	16.4	25.8	13.9	1.0