

REGENERAÇÃO NATURAL DA JUREMA PRETA EM ÁREAS SOB PASTEJO DE BOVINOS

Ivonete Alves Bakke

Professora, Fac. Integ. de Patos, Geografia, Rua Horácio Nóbrega, S/N, CEP.: 58.704 – 000, Patos – PB. E-mail: ivobakke@yahoo.com.br

Olaf Andreas Bakke

Professor Adjunto, UFCG/CSTR – Unidade Acadêmica de Engenharia Florestal, campus de Patos, S/N. CP. 64, CEP.: 58 700-900. Patos - PB. e-mail: obakke@cstr.ufcg.edu.br

Albercio Pereira de Andrade

Professor Adjunto, UFPB/CCA – Departamento de Solos e Água. Cidade Universitária. CEP.: 58 397 – 000. Areia-PB. e-mail: albercio@cca.ufpb.br

Ignacio Hernán Salcedo

Professor Adjunto, UFPE/Departamento de Energia Nuclear. Av. Prof. Moraes Rego, 1235. Cidade Universitária, CEP.: 50 670 - 901. Recife - PE. e-mail: salcedo@elogica.com.br

RESUMO – O processo de regeneração natural depende de uma série de fatores ambientais que determinam o banco de sementes e de plântulas e a composição florística de uma determinada área. A jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poiret) é uma espécie pioneira, abundante em áreas degradadas da Caatinga, que produz numerosas sementes em diversos meses do ano. Apesar da abundância desta espécie, há escassez de informação sobre a dinâmica de sua regeneração. Assim, foi desenvolvido um estudo, na região semi-árida de Patos-PB, com o objetivo de verificar se a germinação das sementes e a sobrevivência inicial das plântulas de jurema preta eram afetadas pela poda anual, em abril ou julho, de alguns indivíduos, em dois povoamentos nativos com predominância desta espécie, em condições de pastejo contínuo de bovinos. A análise do número de plântulas sob a área de projeção da copa, não podada ou podada em abril ou julho, revela que a germinação das sementes de jurema ocorre no início da estação chuvosa, e que o banco de plântulas, nestas condições favoráveis de umidade, é composto por 17 a 58 mil plântulas/ha. Este número decresce durante a estação chuvosa, até atingir um mínimo de 3,7 a 7,5 mil plântulas/ha no final da estação seca, numa estratégia de colonização anual recorrente. Não foi possível detectar efeito significativo consistente da poda das ramas em abril ou julho, em área sob pastejo bovino, apesar de, em uma das áreas, o número de plântulas de jurema preta ter sido temporário e positivamente afetado pela poda das ramas no auge da estação chuvosa.

Palavras – chave: Época de poda, Caatinga, plântulas, manejo florestal.

NATURAL REGENERATION OF JUREMA PRETA (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poiret.) IN AREAS SUBMITTED TO CATTLE BROWSING

ABSTRACT - Natural regeneration depends on a series of environmental factors, which determine seed and seedling bank composition, and plant community structure of a site. Jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poiret) is a pioneer legume tree that colonizes degraded sites of the Caatinga and produces a great number of seeds in several months of the year. In despite of its abundance, there is little information on the dynamics of jurema preta natural regeneration. Thus, a study was carried out to find out if seed germination and plantule survivorship under jurema preta canopy are affected by the annual April or July pruning of fine branches of a few jurema preta plants in a native Caatinga thicket submitted to continuous cattle browsing. Data analyses show that seed germination occurs in the beginning of the rainy season, and that in this period of moisture availability, plantule bank is composed by 17 to 58 thousand seedlings/ha. This number decreases during the rainy season, until it reaches a minimum of 3.7 to 7.5 thousand seedlings/ha, at the end of the dry season, in an ecological strategy of recurrent annual colonization. April or July pruning shows no consistent effect on jurema preta natural regeneration in areas submitted to bovine browsing, although plantule number was temporary and positively affected by pruning in one of the experimental site at the peak of the rainy season.

Key words: Pruning period, Caatinga forest, seedlings, forest management.

INTRODUÇÃO

A produção, maturação e dispersão de sementes no solo constituem fases essenciais que antecedem o processo de germinação. O desenvolvimento desse processo é regido por um conjunto de fatores ambientais, tais como luminosidade, conteúdo de água no solo, disponibilidade de nutrientes, temperatura e CO₂. Estes fatores influem na formação do banco de sementes e de plântulas, direcionando, dessa forma, o processo de sucessão em ação numa determinada área (ALMEIDA, 2000).

A competição, presença de predadores (taxa de herbivoria, animais no pasto), e a população microbiana do solo determinam quais espécies vão sobreviver e ocupar o seu lugar no ecossistema florestal (SOUZA e LEITE, 1994). Estes autores resumiram que, geralmente, uma alta intensidade de regeneração natural depende, a princípio, do contato das sementes com o solo (banco de sementes), da germinação das sementes (banco de plântulas), e da presença de calor, luminosidade e do conteúdo de água no solo.

O banco de sementes, dormentes e viáveis, presentes na superfície ou no interior do solo de determinada área, é um importante componente da regeneração natural, constituindo um sistema dinâmico de entradas e saídas, e determinante para a composição florística da comunidade de plantas (KAGEYAMA 1987; LEAL FILHO, 1992).

O critério de inclusão no banco plântulas de regeneração natural é variável, e pode incluir indivíduos recém-germinados ou a partir das mudas com altura mínima de 10 cm, que se encontram no piso da floresta. A distribuição das espécies nos diferentes estratos da floresta, assim como a presença ou ausência na regeneração natural, fornece indicativos de tolerância, comportamento, participação das espécies em outros estágios sucessionais, presença ou ausência de agentes polinizadores e dispersores, e permanência da espécie em questão no ecossistema (ALMEIDA, 2000).

A jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd) Poiret) é uma espécie pioneira, colonizadora de áreas em estado de degradação e de grande potencial como regeneradora de solos erodidos (MAIA, 2004). É uma espécie indicadora de sucessão secundária progressiva ou de recuperação, quando é praticamente a única espécie lenhosa presente, porém a tendência ao longo do processo é de redução numérica drástica (ARAÚJO FILHO e CARVALHO, 1996). Essa

espécie apresenta floração irregular tanto no que se refere à periodicidade de floração quanto ao padrão em que ocorre. De acordo com Araújo *et al.* (2000), ocorre floração mais significativa nos meses de novembro e dezembro, enquanto que, em maio e junho, é insignificante.

A produção de frutos segue o mesmo padrão da floração. Sua coleta é possível durante muitos meses do ano, especialmente entre os meses de julho e janeiro. A quantidade de sementes produzida anualmente é muito grande, ultrapassando a casa dos 250 milhões de sementes/ha, que, segundo estimativas grosseiras (VALE *et al.*, 1985), permanecem no solo à espera de condições propícias à germinação, enquanto servem de alimento para diversos roedores, aves e insetos em geral.

A germinação das sementes ocorre logo no início da estação chuvosa, o número inicial de indivíduos dessa espécie pode chegar aos 40.000/ha, e diminui para menos de 1.000/ha nos estádios finais da sucessão (ARAÚJO FILHO e CARVALHO, 1996). Esse raleamento natural pode ser provocado pela falta de água no solo, competição intra e inter-específica, e pastejo animal, dentre outros fatores.

Considerando a abundância dessa espécie na região semi-árida, a sua importância econômica e ecológica, e o estado de degradação provocado pela pecuária em que se encontram muitas áreas da Caatinga, é mister verificar como ocorre a regeneração natural da jurema preta em povoamentos nativos dessa espécie com alguns de seus componentes submetidos à poda anual das suas ramas finas em duas épocas diferentes, e sob pastejo contínuo de bovinos.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho desenvolveu-se em duas áreas cuja vegetação natural predominante era a jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poiret). A área experimental 1, de cerca de 80 ha, na Fazenda NUPEARIDO, pertence à Universidade Federal de Campina Grande – Campus de Patos, situa-se a 6 km a sudeste do município de Patos-PB, nas coordenadas geográficas 07°05'10" norte e 37°15'43" oeste, e está submetida a forte pressão de pastejo e coleta de lenha e estacas, e sob pastejo contínuo de aproximadamente 80 animais de idades variadas.

A área experimental 2 compreende cerca de 120 ha, inseridos na propriedade denominada de Fazenda Várzea de Jurema. Está situada a 17 km a oeste do município de Patos, nas coordenadas 07°02'46" norte e 37°20'23" oeste, e encontra-

se em fase de regeneração da Caatinga desde o início da década de 1990, após cultivo de algodão, sob pastejo contínuo de cerca de 50 bovinos de idades variadas.

Os solos encontrados nas áreas experimentais da Faz. NUPEARIDO e Várzea de Jurema correspondem ao Luvissole Planossólico e ao Luvissole (EMBRAPA, 1999).

A precipitação pluviométrica média mensal dos anos 2002 e 2003, obtida dos três postos de coleta de dados climatológicos da Estação Experimental do CNPA/EMBRAPA, em Patos-

0 e 15 cm e entre 15 e 30 cm de profundidade, utilizando-se de um trado manual tipo calador, para determinação do conteúdo de água no solo. As amostras foram acondicionadas em latas de alumínio com capacidade de 200 ml, de peso conhecido e com tampas que propiciavam uma completa vedação, e conduzidas ao laboratório para pesagem da amostra fresca. Em seguida, foram colocadas em estufa a 105°C, por 24 horas, para determinação do seu peso seco.

O delineamento estatístico utilizado para a análise dos dados de cada área experimental foi

Tabela 1. Precipitação média mensal (mm) do município de Patos – PB, em 2002 e 2003 (Fonte: EMBRAPA – Patos PB).

Mês	Ano	
	2002	2003
Janeiro	306,6	102,9
Fevereiro	81,3	38,2
Março	143,8	206,3
Abril	88,8	104,7
Maiο	69,0	15,6
Junho	46,9	15,0
Julho	1,1	4,4
Agosto	0,0	0,0
Setembro	0,0	0,6
Outubro	0,0	0,0
Novembro	7,5	0,0
Dezembro	24,6	25,8
Total	769,6	513,5

PB, encontra-se na Tabela 1. Percebe-se que a precipitação na região concentra-se no primeiro semestre do ano, sendo poucas as chuvas após julho, as quais podem reiniciar em dezembro.

Durante estes dois anos, a intervalos de aproximadamente 45 dias, foi realizada, em cada área experimental, a contagem das plântulas de jurema preta no interior de 12 parcelas circulares com 3 m de diâmetro (~7 m²), centradas na base de árvores e equivalentes à projeção da copa dos 12 indivíduos previamente selecionados de acordo com o tratamento de poda de suas ramas (sem poda, e poda de todos os ramos até 10 mm em abril ou julho). Foram consideradas todas as juremas pretas na fase de plântula que já tinham emitido a primeira folha definitiva, para permitir a sua correta identificação, bem como os indivíduos com até 10 cm de altura.

Após a contagem das plântulas, foram coletadas em cada parcela amostras de solo entre

em blocos casualizados, com três níveis do fator poda (T1= condição de regeneração sob uma planta não podada, e T2 e T3 = condição de regeneração sob uma planta podada em abril e julho, respectivamente), aleatorizados nas 12 parcelas dos quatro blocos de cada área experimental, as quais foram subdivididas para os 11 níveis do fator tempo (D1= maio-2002, D2 = julho-2002, D3 = agosto-2002, D4 = outubro-2002, D5 = janeiro-2003, D6 = março-2003, D7 = maio-2003, D8 = junho-2003, D9 = agosto-2003, D10 = setembro-2003, e D11 = outubro-2003), totalizando 132 sub-parcelas.

Antes das análises estatísticas, a transformação raiz quadrada foi utilizada para os dados de contagem, bem como a transformação logarítmica para os dados do conteúdo de água no solo, de modo a melhor atender às pressuposições do modelo matemático da análise de variância (STEEL e TORRIE, 1961),

entretanto os dados expostos nas tabela e figuras estão na unidade original. As médias de tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 0,05 ou 0,01 de significância, conforme especificado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No geral, observou-se um forte efeito ($P < 0,01$) do fator Data sobre o número de plântulas, em um comportamento cíclico, no qual muitas plântulas são observadas um pouco depois

do início da estação chuvosa, presumivelmente em decorrência do maior conteúdo de água no solo, que possibilita a germinação das sementes. Esta quantidade de plântulas decresce à medida que finda a estação chuvosa (Figura 1A).

Houve interação entre Tratamento e Data ($P < 0,05$) na área experimental 2 (Várzea de Jurema). Nesta, a média de T1 foi inferior à de T2, em maio-2002, e inferior à de T3, em março-2003 (Figura 1 B). Nas demais datas, as médias

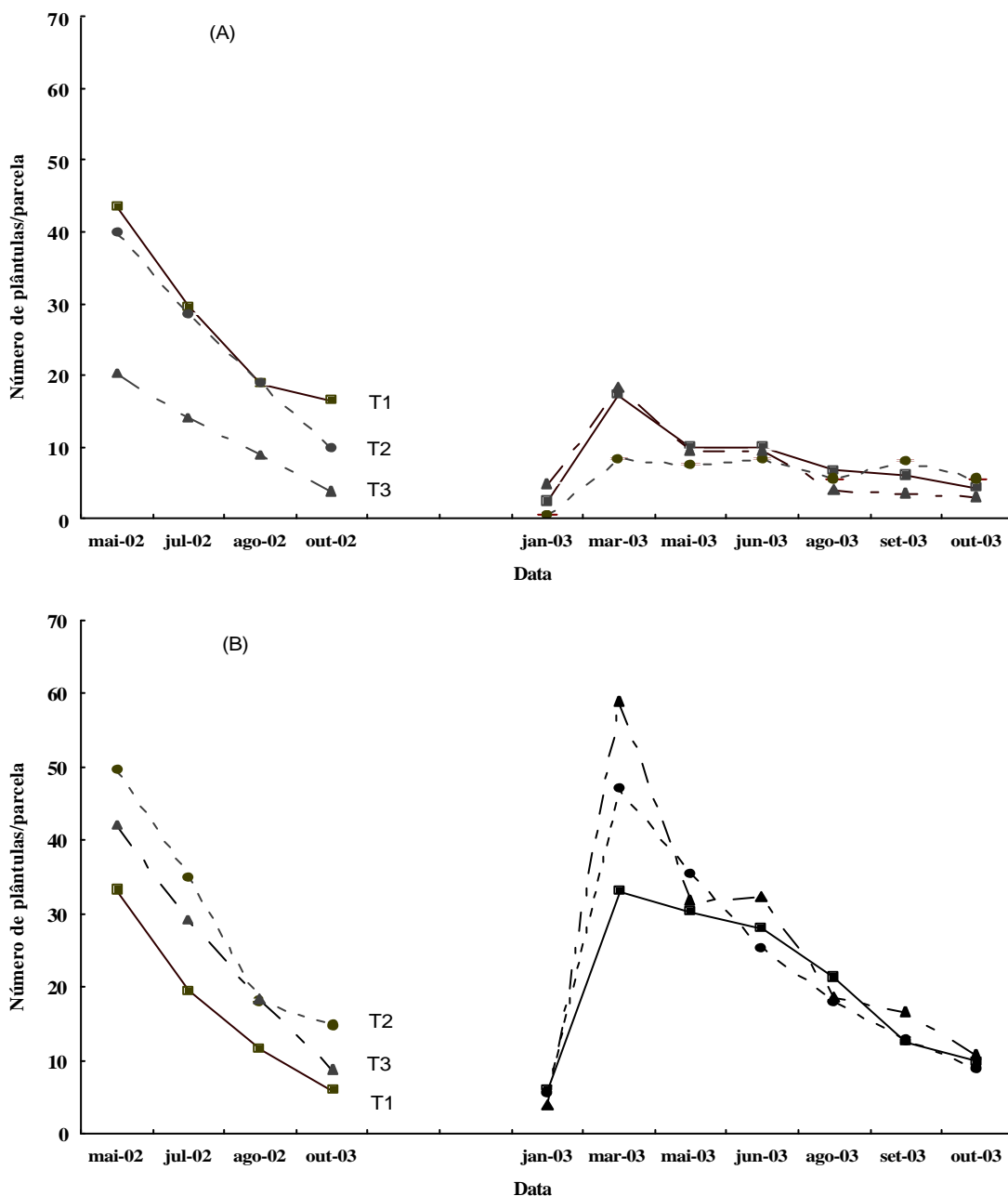


Figura 1 – Médias do número de plântulas por parcela circular de 7 m², de acordo com os tratamentos e datas, nas Fazendas NUPEARIDO (A) e Várzea de Jurema (B)

de tratamento são estatisticamente semelhantes nos dois locais.

De acordo com observações próprias, na região próxima a Patos-PB, a florada de maio-junho pode ser provocada por um veranico seguido das últimas chuvas da estação úmida, e a do final da estação seca aparenta ser o resultado de uma chuva isolada e fora d época em novembro ou dezembro. Estas floradas evidenciam a produção de sementes em diferentes épocas do ano, o que mantém um suprimento contínuo para o banco de sementes como estratégia reprodutiva. Estes episódios demonstram, também, a importância ecológica da jurema preta no suprimento alimentar dos insetos e demais componentes da fauna da Caatinga (ARAÚJO *et al.*, 2000). As áreas com floradas formam um mosaico temporal e espacial multiforme, acompanhando, provavelmente, o padrão igualmente irregular de áreas sob veranico na época das chuvas e de chuviscos localizados tão característicos da região. Porém, o real entendimento dos mecanismos que desencadeiam a reprodução sexuada desta espécie exige estudos mais detalhados deste fenômeno.

Há uma grande quantidade de novas plântulas de jurema preta todos os anos (Tabela 2), em consequência da produção anual de sementes em

diversos meses, e que favorece a manutenção de um banco de sementes viáveis. A diferença entre a média geral do número de plântulas, para cada local, em D6 e D5 estima o número médio de novas plântulas de 2003. Assim, em média, 12 e 41 novas plântulas se juntaram às remanescentes do ano anterior, em cada parcela de 7m², nas Fazendas NUPEÁRIDO e Várzea de Jurema, respectivamente. Extrapolando, pode-se estimar, para esses locais, que 17.142 e 58.571 novos indivíduos de jurema preta são incorporados ao banco de plântulas, anualmente em cada hectare.

Observa-se um número reduzido de plântulas nos meses de janeiro (D5) e outubro de 2003 (D11), evidenciando o baixo índice de sobrevivência das plântulas desta espécie devido, provavelmente, a níveis reduzidos de água no solo, herbivoria, sombreamento, competição etc., à semelhança do que acontece em processos de regeneração em geral (LARCHER, 2000; STODDART *et al.*, 1995) e do palmitreiro (*Euterpe edulis* Mart.) (BOVI *et al.*, 1988). Mesmo assim, o número mínimo de plântulas de jurema preta situa-se ao redor de 3.700 a 7.500 por hectare, ao se considerarem os três tratamentos em cada local, em janeiro de 2003 (D5).

Pode-se visualizar na Figura 2 que os

Tabela 2 - Médias do número de plântulas por parcela circular de 7 m², de acordo com os tratamentos e datas de coleta de dados, nas duas áreas experimentais.

Data	Local								
	NUPEARIDO				Várzea de Jurema [†]				
	Sem poda	Poda em abril	Poda em julho	Média	Sem poda	Poda em abril	Poda em julho	Média	
2002	D1	43,50	39,75	20,25	34,50	33,25B	49,50A	42,00AB	41,58
	D2	29,50	28,50	14,00	24,00	19,50	35,00	29,00	27,83
	D3	18,75	18,75	8,75	15,42	11,50	18,00	18,25	15,92
	D4	16,50	9,75	3,75	10,00	6,00	14,75	8,75	9,83
2003	D5	2,50	0,50	4,75	2,58	6,00	5,75	4,00	5,25
	D6	17,25	8,25	18,25	14,58	33,00B	47,00AB	58,75A	46,25
	D7	10,00	7,5	9,50	9,00	30,25	35,50	31,75	32,50
	D8	10,00	8,25	9,50	9,25	28,00	25,25	32,25	28,50
	D9	6,75	5,50	4,00	5,42	21,25	18,00	18,50	19,25
	D10	6,00	8,00	3,50	5,83	12,50	12,75	16,50	13,92
	D11	4,25	5,50	3,00	4,25	10,00	9,00	10,75	9,92
Média	15,00	12,75	9,02		19,20	24,59	24,59		

[†] Médias nas linhas referentes a D1 e D6 em Várzea de Jurema, seguidas de mesma letra, não diferem (P>0,05) pelo teste de Tukey. Nas demais linhas não foram detectadas diferenças significativas.

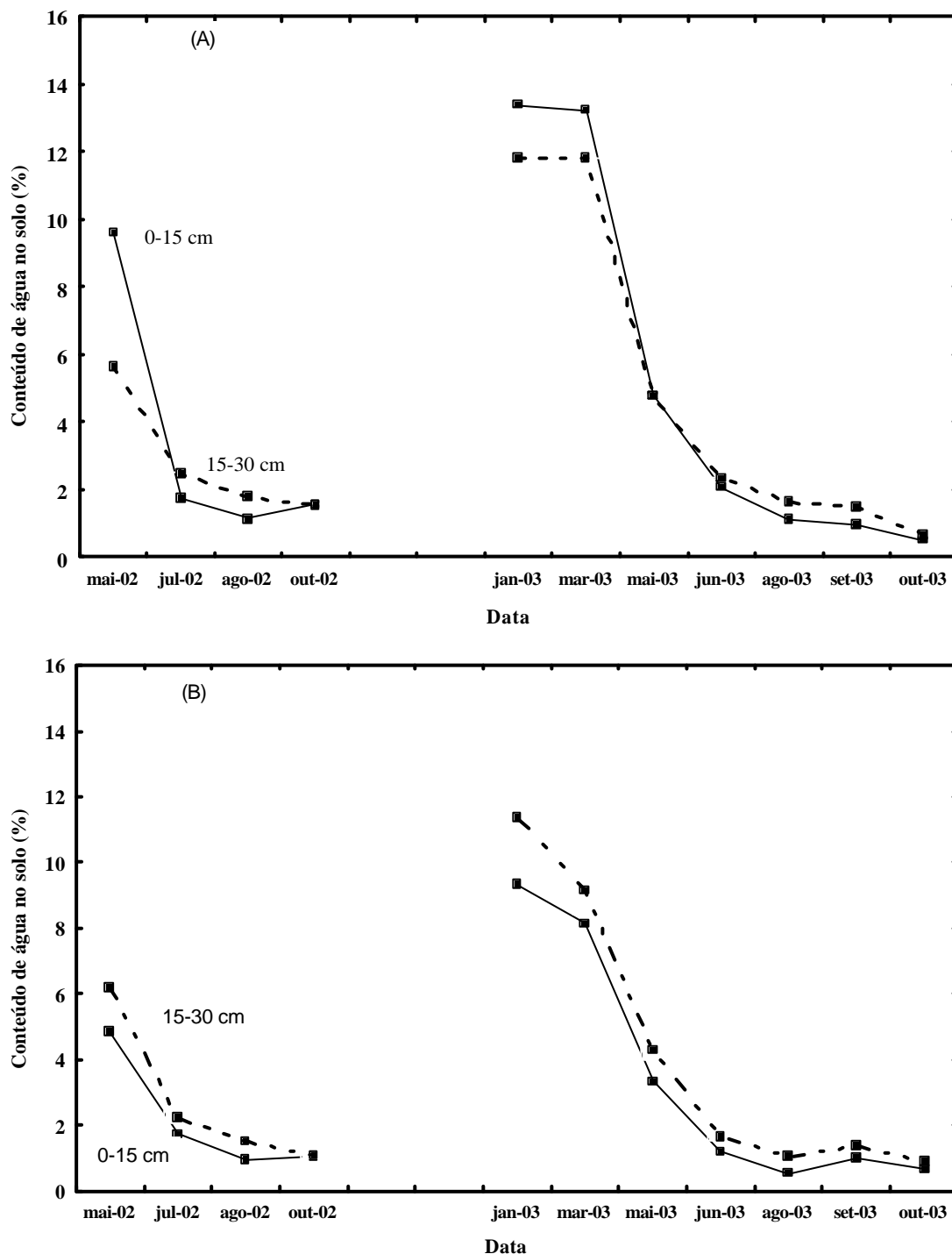


Figura 2 - Conteúdo de água no solo (%) nas Fazendas NUPEÁRIDO (A) e Várzea de Jurema (B).

conteúdos de água no solo nas duas profundidades apresentaram correlação, e foram afetados ($P < 0,01$) pelo fator Data. Não houve efeito do fator Tratamento e da interação Tratamento x Data ($P > 0,05$).

Assim, considerando que há efeito de tratamento (nível de poda) sobre o número de plântulas em algumas datas (D1 e D6), e que os tratamentos não afetam o conteúdo médio de água no solo, tem-se que um outro fator

ambiental atua e iguala o número de plântulas nas demais datas.

O nível de sombreamento do solo deve ter uma relação direta com a poda dos ramos. Considerando que a jurema preta é uma planta heliófila, pode-se supor que os tratamentos de poda dos seus ramos, em abril ou julho, T2 e T3, respectivamente, beneficiariam o aparecimento de um maior número de plântulas, como de fato pode ser observado em Várzea de Jurema, em maio de 2002 (D1) e março de 2003 (D6) (Tabela 2).

O conteúdo de água no solo mostrou-se superior na área 1 (NUPEARIDO) (Figura 2), mas, mesmo assim, o número de plântulas foi menor neste local (Figura 1, Figura 2), a despeito da forte relação entre o número de plântulas e o conteúdo de água no solo.

Entra aqui, possivelmente, o fator referente à pressão do pastejo bovino. Supõe-se que, em Várzea de Jurema, com uma carga animal menor, o efeito de tratamento pode ser sentido até um certo ponto durante a estação úmida (maio de 2002 – D1, e março de 2003 – D6), enquanto há, ainda, considerável conteúdo de água no solo e pasto herbáceo. Porém, à medida que o conteúdo de água no solo diminuiu e os animais esgotaram a forragem do estrato herbáceo, o número de plântulas foi drasticamente reduzido em todos os pontos, anulando o efeito detectado inicialmente em toda a área. Na Fazenda NUPEARIDO, o efeito do maior conteúdo de água no solo, bem como o efeito de tratamentos, não foi detectado devido à maior pressão de pastejo e degradação ambiental na área, nivelando por baixo o número de plântulas.

A argumentação acima não esgota a questão da dinâmica do número de plântulas de jurema preta num povoamento nativo na região semi-árida, mas ressalta a complexidade e a multiplicidade de fatores envolvidos no processo de regeneração. Por exemplo, conteúdo de água no solo na camada superficial (0-15) e abaixo desta (15-30 cm) (Figura 2) são muito correlacionados. Mas, na Fazenda NUPEARIDO, o conteúdo de água no solo superficial é, em média, um pouco maior na camada mais abaixo durante o período chuvoso, e o inverso acontece na época seca (Figura 2 A). Em Várzea de Jurema, o conteúdo de água no solo entre 15-30 cm de profundidade do solo tende a ser sempre um pouco superior do que a mais próxima à superfície (Figura 2B), o que pode ter o seu efeito na regeneração da jurema preta.

Estudos mais detalhados e longos devem ser

realizados, considerando a presença ou ausência animal, o nível de insolação, o tipo de solo e o padrão da distribuição da água no solo, a composição e a competição do estrato herbáceo, dentre outros fatores.

A característica da jurema preta de geração anual de uma grande quantidade de plântulas evidencia a sua estratégia de manter um rico banco de sementes aptas a germinar prontamente em resposta ao aumento do conteúdo de água no solo, o que resulta no seu potencial colonizador em qualquer momento e local que ofereça as condições mínimas para o seu estabelecimento. A diminuição do número de plântulas ao longo do ano sugere que o sombreamento e o pastejo bovino, dentre outros fatores, podem afetar intensamente o seu estabelecimento numa determinada área.

CONCLUSÕES

A jurema preta produziu anualmente uma grande quantidade de plântulas por hectare (17 a 58 mil plântulas/ha), no início da estação chuvosa.

O número de plântulas decresceu durante a estação chuvosa, e atingiu um mínimo (3,7 a 7,5 mil/ha) ao final da estação seca.

A poda das ramas em abril ou julho, em área sob pastejo bovino, não influenciou de maneira consistente a regeneração da jurema preta, apesar de, em uma das áreas, o número de plântulas de jurema preta ter sido temporária e positivamente afetado pela poda das ramas no auge da estação chuvosa.

AGRADECIENTOS

Os autores são gratos à CAPES pela bolsa concedida ao primeiro autor durante parte do seu doutorado, e ao financiamento do CNPq (processo 479486/2003-4, que, apesar de não prever especificamente, possibilitou na prática a concretização deste estudo correlato aos objetivos do projeto de pesquisa financiado por aquele órgão de fomento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, D S. **Recuperação ambiental da mata atlântica**. Ilhéus: Editus, 2000. 130 p.
- ARAUJO FILHO, J. A. de; CARVALHO, F. C. de. Desenvolvimento sustentado da Caatinga. In: ALVAREZ V. H.; FONTES, L. E. F. FONTES, M. P. (Eds.). **O solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento**

- sustentado.** Viçosa, MG: SBCS, UFV, DPS, 1996. p. 125-133.
- ARAÚJO, L. V. C.; LEITE, J. A. N.; ARRIEL, E. F.; BAKKE, O. A. Aspectos fenológicos de uma população de jurema preta (*Mimosa hostilis*, Benth.). In: CONGRESSO E EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL SOBRE FLORESTA VI, 2000. Porto Seguro, **Anais...** Porto Seguro: 2000. p. 18-19.
- BOVI, M. L. A. GODOY JUNIOR, G. SAES, L. A. Pesquisas com os gêneros *Euterpe* e *Bactris* no Instituto Agronômico de Campinas. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM PALMITO, 1, 1988. Curitiba, **Anais...** Curitiba: 1988, p. 1-44.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília.** Rio de Janeiro: EMBRAPA Solos, 1999. 412 p.
- KAGEYAMA, P. Y. Conservação "in situ" de recursos genéticos de plantas. **Revista IPEF**, n. 53. p. 7-35. 1987.
- LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal.** Tradução de Carlos Henrique B. A. Prado. São Paulo: RiMa Artes e Textos, 2000. 531 p. Título original: Ökophysiologie der Pflanzen.
- LEAL FILHO, N. **Caracterização do banco de sementes de três estádios de uma sucessão vegetal na zona de Minas Gerais.** 1992. 116f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG.
- MAIA, G. N. **Caatinga: árvores e arbustos e suas utilidades.** São Paulo: D&Z, 2004. 413 p.
- SOUZA, A. L.; LEITE, H. G. Manejo Florestal para conservação da biodiversidade em fragmentos florestais. **Informativo SIF**, n. 2, 1994.
- STEEL, R. G. D.; TORRIE, J. H. **Principles and procedures of statistics:** with special reference to the biological sciences. New York, McGraw-Hill. 1961. 481 p.
- STODDART, L. A.; SMITH, A. D.; BOX, T. W. **Range management.** New York. 3 ed. McGraw-Hill Book Company, 1995. 532 p.
- VALE, L. V.; ARAUJO FILHO, J. A. de; ARRUDA, F. A. V. SERPA, M. B. M. Valor forrageiro da vagem de jurema preta. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Camboriú, v. 22, p. 237, 1985. Camboriú.