

INFLUÊNCIA DO PASTEJO E DA PRECIPITAÇÃO SOBRE A FENOLOGIA DE QUATRO ESPÉCIES EM ÁREA DE CAATINGA¹

Henrique Nunes Parente², Alberício Pereira de Andrade³, Divan Soares da Silva³, Edson Mauro Santos³, Kallianna Dantas Araujo⁴ e Michelle de Oliveira Maia Parente⁵

RESUMO – Objetivou-se com este experimento avaliar o efeito do pastejo caprino sobre a fenologia do marmeleiro (*Croton sonderianus* Müll. Arg.), catingueira (*Caesalpinia pyramidalis* Tull.), malva (*Malva sylvestris* L.) e pereiro (*Aspidosperma pyriforme* Mart.) em área de caatinga no Cariri paraibano. O experimento foi conduzido na fazenda experimental Bacia-Escola pertencente à UFPB, São João do Cariri, PB, no ano de 2008. Foram monitoradas cinco plantas por piquete, com leituras semanais, num total de 28 no período de 05/03/2008 a 19/10/2008, observando-se as seguintes variáveis: número total de folhas, folhas verdes, folhas amarelas, folhas secas, frutos e flores. Os tratamentos consistiram em três taxas de lotação e foram distribuídos em três piquetes: T₁ (3,1 an/ha), T₂ (1,5 an/ha) e T₃ (0 an/ha). Para análise dos dados, agruparam-se as leituras por datas nas respectivas semanas. Foi verificado efeito do pastejo sobre os parâmetros fenológicos observados, notadamente no tratamento com maior taxa de lotação, para as espécies do marmeleiro e da malva, ocasionando redução antecipada do total de folhas, flores e frutos, promovendo alteração na fenologia dessas espécies. Observou-se menor efeito do pastejo sobre a fenologia do pereiro, e não foi verificado efeito sobre a catingueira. Notou-se que os pulsos de precipitação foram suficientes para desencadear os eventos fenológicos nas espécies. A precipitação interferiu no comportamento fenológico das espécies, desencadeando o período de brotamento logo após os primeiros eventos de chuvas, bem como a floração e frutificação, acontecendo em meados do período chuvoso. A queda de folhas ocorre logo após o término do período chuvoso na catingueira, marmeleiro e malva, sendo mais persistente no pereiro.

Palavras-chave: Caprinos, Semiárido e Variabilidade.

PHENOLOGY OF FOUR CAATINGA SPECIES UNDER CONTINUOUS GRAZING

ABSTRACT – The objective of this work was to evaluate the effect of goat grazing on the phenology of *Croton sonderianus* Müll. Arg., *Caesalpinia pyramidalis* Tull., *Malva sylvestris* L. and on *Aspidosperma pyriforme* Mart. in a Caatinga area in the Cariri in the state of Paraíba. The experiment was carried on the experimental farm "Bacia Escola" at the Federal University of Paraíba in São João do Cariri, state of Paraíba, in 2008. Five plants per paddock were monitored, with weekly readings, totaling 28 in from March 5th 2008 to October 19th, 2008 by observing the following variables: total number of leaves, green leaves, yellow leaves, dry leaves, fruit and flowers. The treatments consisted of three stocking rates and three pastures: T₁ (3.1 an/ha), T₂ (1.5 an/ha) and T₃ (0 an/ha). For the analysis of the data, readings were grouped by date according to their respective weeks. It was noted effects of pasture on the observed phenological parameters, especially in the treatment with the largest stocking rate, for species of quince tree and mallow causing an

¹ Recebido em 09.09.2009 e aceito para publicação em 19.04.2012.

² Universidade Federal do Maranhão, UFMA, Brasil. E-mail : <hnparente@hotmail.com>.

³ Universidade Federal da Paraíba, UFPB, Brasil. E-mail: <albericio@uol.com.br>, <divan@cca.ufpb.br> e <edson@cca.ufpb.br>.

⁴ Universidade Federal de Alagoas, UFAL, Brasil. E-mail: <kdaraujo@yahoo.com.br>.

⁵ Universidade Federal do Maranhão, UFMA, Brasil. E-mail: <michellemrn@ig.com.br>.



early reduction of the total of leaves, flowers and fruits, promoting changes in the phenology of this species. Pasture did not affect much on the phenology of pear tree and no effect was observed for "catingueira". It was observed that rain pulses were sufficient to trigger phenological effects in the species. Rainfall interfered in the phenological behavior of the species, triggering the period of sprouting after the first rain, and the flowering and fruiting occurring in the middle of the rainy season. The fall of leaves occurs right after the end of rainy season for catingueira, quince and mallow, and it is more persistent for pear tree.

Keywords: Goats, Semi-arid and Variability.

1. INTRODUÇÃO

Estudos sobre a fenologia das espécies arbustivoarbóreas na caatinga são escassos (OLIVEIRA et al., 1998), fato que se acentua ainda mais quando diz respeito aos trabalhos que avaliam o pastejo animal sobre os aspectos fenológicos das espécies nesse bioma. Estudos em florestas secas mostram que os eventos fenológicos, em algumas espécies, não são determinados pela chuva e, sim, pela disponibilidade hídrica para a planta, ou seja, espécies que apresentam sistema radicular profundo, ou que armazenam água no caule ou sistema radicular podem apresentar padrões fenológicos independentes da precipitação (BORCHERT; RIVERA, 2001). Portanto, em ambientes sazonalmente secos podem-se encontrar diferentes padrões fenológicos para as espécies, determinados primariamente pela chuva ou não, dependendo da capacidade de a planta obter ou armazenar água (LIMA, 2007).

Segundo Damé et al. (1999), as pastagens naturais geralmente são utilizadas com lotação fixa, o que desconsidera a sua estacionalidade produtiva. Tal manejo leva a um superpastejo no período de baixa produtividade e a um subpastejo no período de alta produtividade. Essa assertiva parece ser verdadeira para a vegetação da caatinga, utilizada como base alimentar para os rebanhos nativos.

O efeito da herbivoria promovido pelo pastejo caprino e ovino é constatado em áreas de caatinga submetidas ao pastejo, seja por meio da extinção de espécies e, ou, por meio de ações como o anelamento que podem causar alterações na composição e estrutura da vegetação. De acordo com Leal et al. (2003), os caprinos são importantes herbívoros da caatinga, pois utilizam parte da maioria das espécies de árvores e arbustos encontrados na região como forragem. São considerados muito generalistas, uma vez que se alimentam de plântulas e de todas as partes de plantas adultas da maioria das espécies da caatinga. Barbosa

et al. (2003) afirmaram que estudos dessa natureza são muitos importantes para auxiliar na compreensão da dinâmica das comunidades e populações do ecossistema caatinga.

Apesar de os fatores abióticos serem hierarquicamente superiores na determinação dos padrões fenológicos das espécies estudadas, eles podem também responder a fatores bióticos, como a herbivoria (LEAL et al., 2007).

Nesse contexto, objetivou-se com este experimento avaliar o efeito do pastejo caprino e da precipitação sobre a fenologia de quatro espécies arbustivo-arbóreas em uma caatinga do Cariri paraibano.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Estação Experimental Bacia-Escola pertencente à Universidade Federal da Paraíba (UFPB), localizado no Município de São João do Cariri, PB, nas coordenadas 7°23'30"S e 36°31'59"W, numa altitude de 458 m. O município está inserido na zona fisiográfica do Planalto da Borborema, fazendo parte da microrregião do Cariri Oriental.

Segundo a classificação de Köppen, predomina na região o clima Bsh-semiárido quente com chuvas de verão. Apresenta temperatura média mensal máxima de 27,2 °C e mínima de 23,1 °C, precipitação média em torno de 400 mm/ano, distribuída entre os meses de fevereiro a abril, e umidade relativa do ar de 70%.

A área experimental, inserida no contexto da vegetação da caatinga, compreendeu 9,6 ha, divididos em três piquetes. Os tratamentos consistiram em três taxas de lotação, assim distribuídos: T₁ (3,1 an/ha), T₂ (1,5 an/ha) e T₃ (0 an/ha). Foram utilizados caprinos machos, adultos, sem padrão de raça definido. Utilizou-se um sistema de pastejo sob lotação contínua e fixa durante o período experimental, que compreendeu os meses de março a outubro de 2008, durante 28 semanas.

Neste estudo foram selecionadas quatro espécies da área, sendo elas: *Croton sonderianus* Mull. Arg. (marmeleiro), *Caesalpinia pyramidalis* Tul. (catingueira), *Malva* sp. (malva) e *Aspidosperma pyrifolium* Mart (pereiro), que correspondem às espécies com maiores frequências na área estudada (PARENTE et al., 2008). Nos três piquetes demarcados foram selecionadas ao acaso cinco plantas de cada espécie para acompanhamento semanal das suas fenofases ao longo do período experimental. Foi utilizada a nomenclatura de pico de atividade referente ao período e pico de intensidade referente ao percentual, conforme sugerido por Bencke e Morellato (2002).

Utilizou-se uma escala visual para as estimativas dos percentuais variando de 0 a 100%, onde foi considerado 0% de cobertura quando a planta se encontrava completamente em senescência, ou seja, desprovida de folhas, flores e frutos; e 100% quando a planta apresentou o máximo percentual de folhas, flores e frutos, nos estágios vegetativo, de floração e de frutificação, respectivamente.

Os eventos fenológicos monitorados foram brotação, floração, frutificação e senescência. As variáveis analisadas foram: número total de folhas, folhas verdes, folhas amarelas, folhas secas, flores e frutos. A brotação vegetativa foi determinada através da presença de primórdios foliares, geralmente de coloração verde-clara, avermelhada ou violácea, e a queda de folhas foi baseada na presença de ramos nus e folhas caídas no chão. O período de floração incluiu desde a formação de botões até o final do período de antese das flores e o de frutificação desde a formação visível dos frutos até a sua queda (LEAL et al., 2007). Para análise dos dados, os índices de cobertura foram agrupados por semana em cada tratamento, sendo apresentado o valor médio das cinco plantas.

Os valores de precipitações apresentados nos gráficos representam o acumulado da semana ao longo do período experimental.

As observações realizadas compreenderam o período de 5/03/2008 até 19/10/2008, totalizando 28 semanas.

A relação das fenofases com os dados de precipitação pluviométrica foi analisada estatisticamente (nível de $p = 0,05$), através da correlação de Spearman

(ZAR, 1996). Realizou-se nas avaliações a análise descritiva em função dos dados, agrupando-os por leituras para cada espécie e em cada tratamento.

3. RESULTADOS

Foram observados picos de intensidade semelhantes para a malva, marmeleiro e catingueira, com diferença para o pico de atividade das folhas nas plantas de pereiro, quando monitoradas nos tratamentos sem pastejo, que apresentaram maior persistência. No entanto, em comparação com as áreas pastejadas, percebeu-se alteração no comportamento fenológico provocado pelo ramoneio dos caprinos, reduzindo o pico de atividade das folhas, bem como alterando o pico de intensidade para as flores e frutos, exceto para a catingueira.

De forma geral, o pico de atividade para brotação correu logo no início da estação chuvosa, seguido da floração e, depois, pelo de frutificação, ambos em meados do período chuvoso. A abscisão foliar foi mais acentuada na transição do período chuvoso/seco, ressaltando a persistência por mais tempo das folhas para o pereiro. Houve redução no percentual de flores e frutos no marmeleiro e na malva, apresentando redução no pico de intensidade dessas fenofases nas áreas pastejadas em relação às não pastejadas.

Na Figura 1, observam-se a precipitação pluviométrica e o comportamento fenológico do marmeleiro em razão do tempo, sob diferentes intensidades de pastejo caprino.

O percentual total de folhas foi alterado ao longo do tempo, sendo verificada no tratamento sem pastejo maior duração das folhas ao longo do tempo. Para o total de flores, houve redução acentuada nos piquetes pastejados em função do consumo intenso dos animais. O brotamento vegetativo ocorreu logo após o início do período chuvoso, no mês de março, sendo fortemente influenciado pela precipitação pluviométrica nos três Tratamentos I, II e III, respectivamente ($r_s = 0,73$; $0,74$; e $0,74$). O percentual de folhas secas apresentou correlação negativa com a precipitação nos três tratamentos ($r_s = -0,82$; $-0,83$; e $-0,76$). Esse resultado comprova que o aparecimento das folhas secas somente ocorre com o declínio do período chuvoso, ou seja, com o início do período seco.

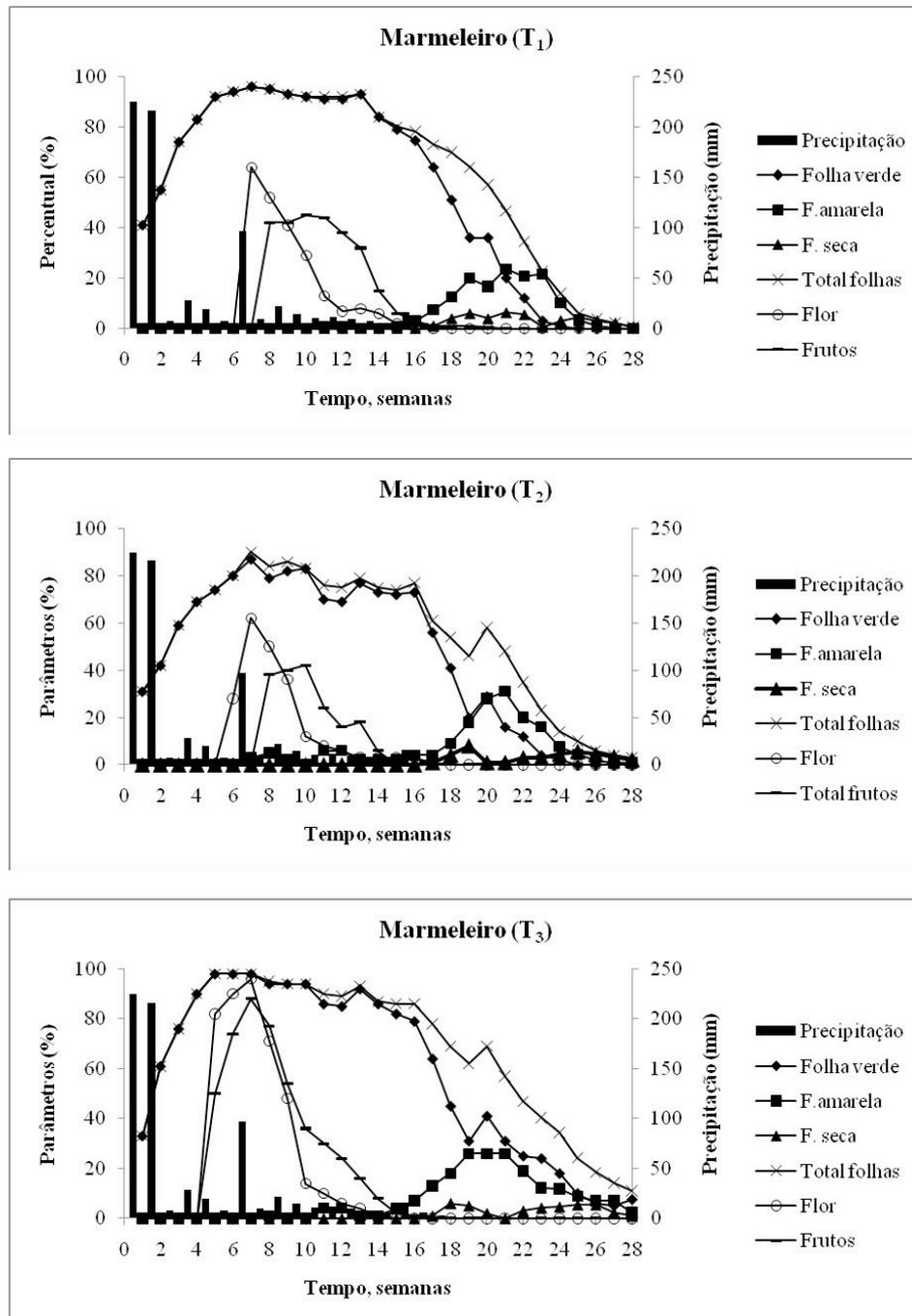


Figura 1 – Precipitação pluviométrica semanal, percentual total de folhas, folha verde, folha amarela, folha seca, flor e frutos de *Croton sonderianus* Mull. Arg., ao longo do tempo no Cariri paraibano, sob diferentes intensidades de pastejo caprino (T₁: 3,1 an/ha; T₂: 1,5 an/ha; e T₃: 0 an/ha) e da precipitação (mm).

Figure 1 – Weekly rainfall, total percentage of leaves, green leaves, yellow leaves, flowers and fruits of *Croton sonderianus* Mull. Arg., over time in Cariri paraibano, in function of different grazing intensities for goats (T₁: 3.1 an/ha; T₂: 1.5 an/ha; T₃: 0 an/ha) and rainfall (mm).

A maior produção de folhas ocorreu logo após o início do período chuvoso e foi registrada no mês de março. A duração média do período de brotamento dessa espécie foi de março até o final de setembro, semanas 3 a 18, nos tratamentos com pastejo, período esse que se prolongou por mais tempo no tratamento sem pastejo, na semana 25.

A maior atividade de queda foliar coincidiu com o início do período seco, confirmando o hábito caducifólio da espécie em foco. Os maiores picos foram registrados a partir de agosto. A floração aconteceu em meados do período chuvoso, destacando-se as semanas 8 a 10, quando aconteceram os picos de intensidade. Não obstante, a floração nos tratamentos pastejados apresentou menores picos de intensidade e atividade.

A frutificação também ocorreu em meados do período chuvoso, logo após a floração, concentrando-se entre as semanas 18 a 24, quando apresentou maior pico de atividade e de intensidade na área não pastejada.

Na Figura 2, observam-se a precipitação pluviométrica e o comportamento fenológico da catingueira em razão do tempo, sob diferentes intensidades de pastejo caprino.

O brotamento foi caracterizado pelo aparecimento das folhas com coloração arroxeadas e aconteceu logo após o início do período chuvoso. A maior atividade de queda foliar coincidiu com o início do período seco, confirmando o hábito caducifólio da espécie. Os maiores picos de queda foram registrados em meados de setembro.

A floração aconteceu em meados do período chuvoso, destacando-se os meses de abril e maio, quando aconteceram os picos de intensidade. Não houve efeito do pastejo sobre as fenofases monitoradas para a espécie. A diminuição da intensidade e o possível atraso da floração e frutificação possivelmente são em razão das variações entre as plantas, uma vez que os animais não consomem essa espécie quando verde.

Conforme os dados observados na malva, foi observado que as fenofases apresentaram correlação positiva com a precipitação, em que a emissão de folhas pela espécie, floração e frutificação aconteceram logo após o início do período chuvoso. O período de permanência das folhas ocorreu até o final de agosto, apresentando maior duração no piquete com o Tratamento 2, em que a permanência de folhas se deu até início de outubro.

Foi verificada em malva redução no total de frutos e flores nos piquetes pastejados em relação ao piquete sem pastejo, mostrando o efeito da herbivoria dos caprinos sobre essa espécie. Houve correlação positiva entre a precipitação e o percentual de folhas verdes ($r_s = 0,57; 0,80; e 0,64$) e secas ($r_s = -0,52; -0,73; e -0,51$), nos três tratamentos. Não houve correlação da precipitação pluvial com o percentual de frutos nos tratamentos pastejados em função do consumo dos frutos pelos animais (Figura 3), ressaltando-se a interferência destes no comportamento fenológico da espécie.

A permanência das folhas na malva foi alterada ao longo do tempo, sendo verificada no tratamento sem pastejo maior duração das folhas ao longo do tempo, em relação ao tratamento com maior taxa de lotação. Em todos os tratamentos, o brotamento desencadeou-se no início do período chuvoso, mostrando que as espécies respondem fisiologicamente e de imediato à ocorrência de um pulso de precipitação. O pico de atividade para a brotação ocorreu no mês de abril. No entanto, no tratamento com maior taxa de lotação houve redução no total de folhas no final de agosto, enquanto no tratamento sem pastejo as folhas permaneceram até meados de outubro. Esses resultados confirmam o consumo das folhas pelos animais.

Na Figura 3, observam-se a precipitação pluviométrica e o comportamento fenológico da malva em função do tempo, em diferentes intensidades de pastejo caprino.

Verificou-se que o período de brotamento ocorreu de março até outubro, nos piquetes com os Tratamentos 2 e 3, reduzindo de março a agosto no tratamento sem pastejo. A maior atividade de queda foliar coincidiu com o início do período seco, confirmando o hábito caducifólio da espécie. Os maiores picos de atividades foram registrados a partir de agosto.

A floração teve início em março, destacando-se os meses de abril e maio, quando aconteceram os maiores picos de atividade. Cumpre salientar que a floração nos tratamentos pastejados ocorreu em menores intensidades ou não aconteceu em algumas plantas. A frutificação apresentou a mesma tendência da floração para essa espécie. O período de frutificação perdurou de abril até agosto, apresentando pico de atividade no mês de junho.

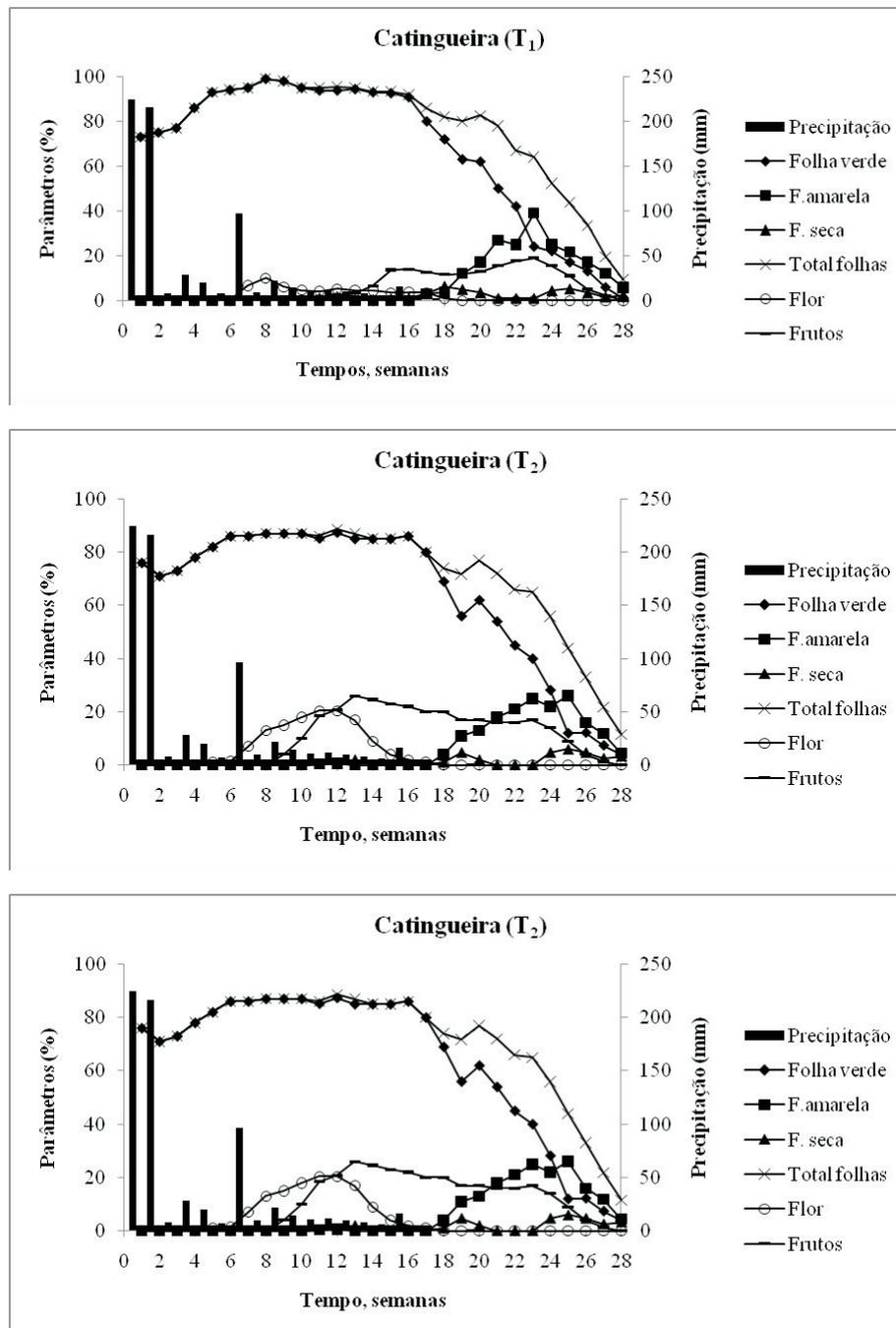


Figura 2 – Precipitação pluviométrica semanal, percentual total de folhas, folha verde, folha amarela, folha seca, flor e frutos de *Caesalpinia pyramidalis* Tul., ao longo do tempo no Cariri paraibano, sob diferentes intensidades de pastejo caprino (T₁: 3,1 an/ha; T₂: 1,5 an/ha; e T₃: 0 an/ha) e da precipitação (mm).

Figure 2 – Weekly rainfall, total percentage of leaves, green leaves, yellow leaves, flowers and fruits of *Caesalpinia pyramidalis* Tul., over time in Cariri paraibano, in function of different grazing intensities for goats (T₁: 3,1 an/ha; T₂: 1,5 an/ha; T₃: 0 an/ha) and rainfall (mm).

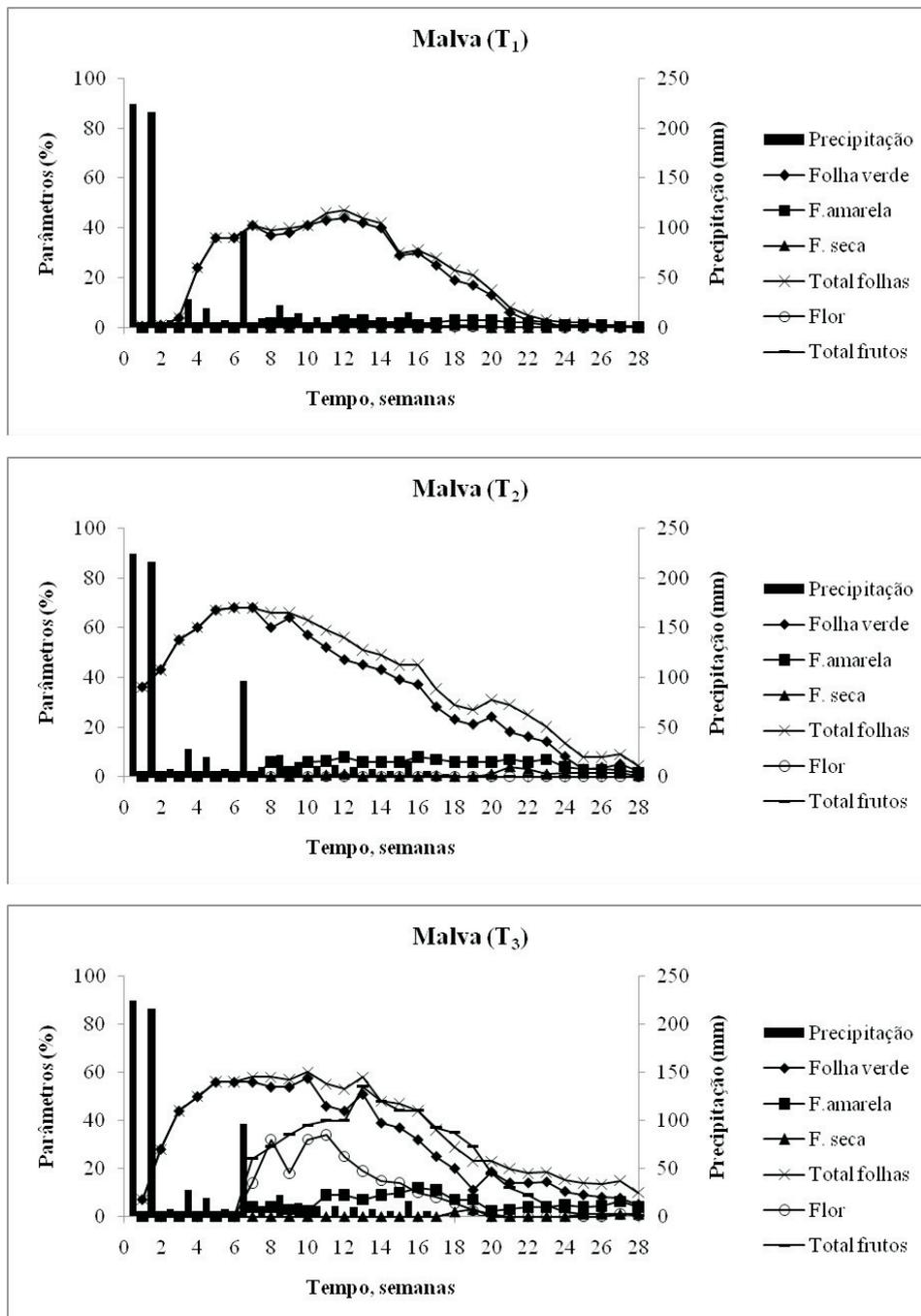


Figura 3 – Precipitação pluviométrica semanal, percentual total de folhas, folha verde, folha amarela, folha seca, flor e frutos de *Malva* sp., ao longo do tempo no Cariri paraibano, sob diferentes intensidades de pastejo caprino (T₁: 3,1 an/ha; T₂: 1,5 an/ha; e T₃: 0 an/ha) e da precipitação (mm).

Figure 3 – Weekly rainfall, total percentage of leaves, green leaves, yellow leaves, flowers and fruits of *Malva* sp., over time in Cariri paraibano, in function of different grazing intensities for goats (T₁: 3,1 an/ha; T₂: 1.5 an/ha; T₃: 0 an/ha) and rainfall (mm).

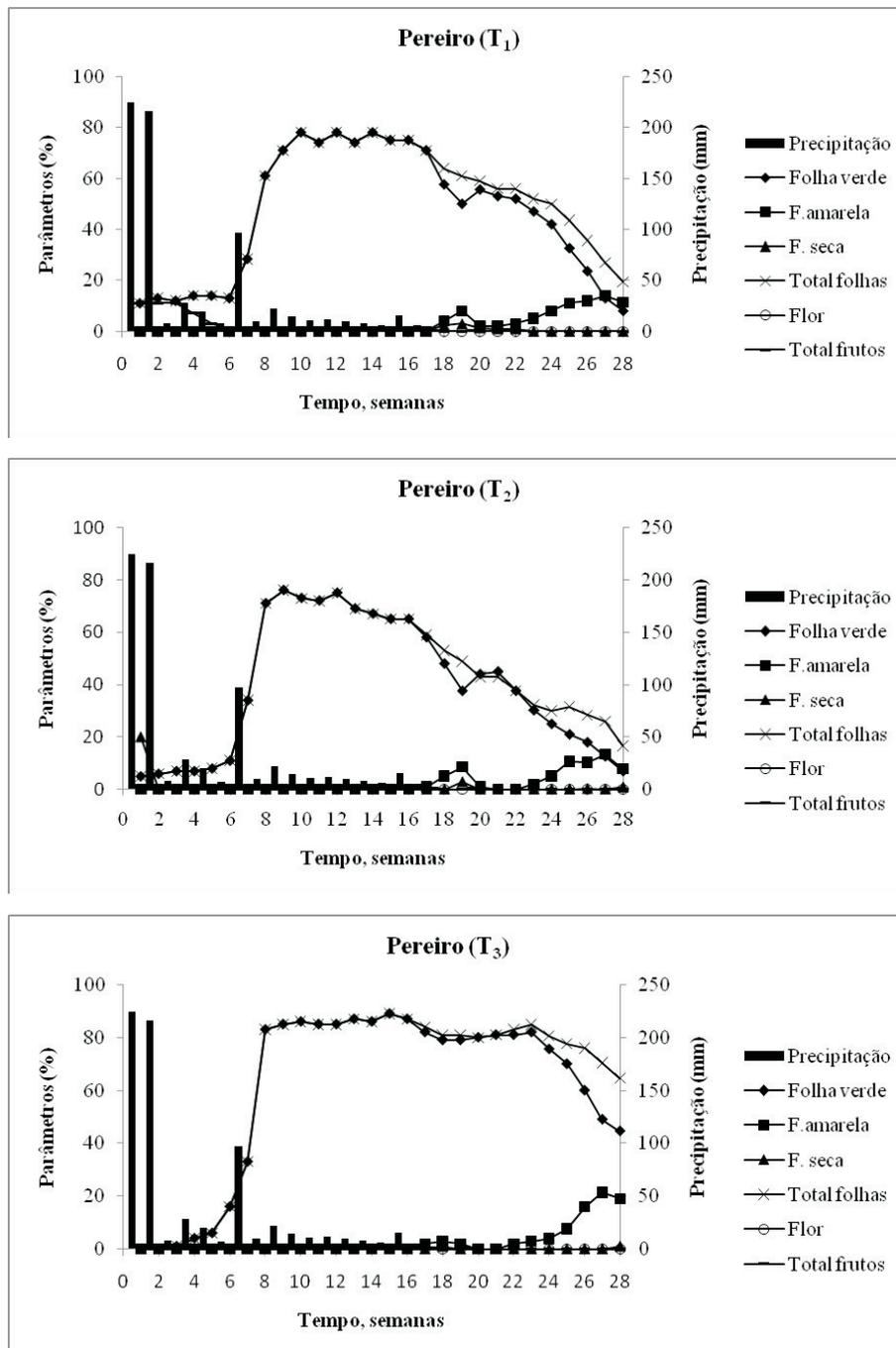


Figura 4 – Precipitação pluviométrica semanal, percentual total de folhas, folha verde, folha amarela, folha seca, flor e frutos de *Aspidosperma pyrifolium*., ao longo do tempo no Cariri paraibano, sob diferentes intensidades de pastejo caprino (T_1 : 3,1 an/ha; T_2 : 1,5 an/ha; e T_3 : 0 an/ha) e da precipitação (mm).

Figure 4 – Weekly rainfall, total percentage of leaves, green leaves, yellow leaves, flowers and fruits of *Aspidosperma pyrifolium*., over time in Cariri paraibano, in function of different grazing intensities for goats (T_1 : 3.1 an/ha; T_2 : 1.5 an/ha; T_3 : 0 an/ha) and rainfall (mm).

Na Figura 4, observam-se a precipitação pluviométrica e o comportamento fenológico do pereiro em função do tempo, em diferentes intensidades de pastejo caprino.

Entre as espécies monitoradas, o pereiro apresentou maior persistência das folhas e frutos, e estes perduram de um ano para o outro. Foi verificada grande variação na frutificação do pereiro no período monitorado, independentemente do pastejo. A emissão de folhas por essa espécie não aconteceu imediatamente no começo do período chuvoso, tendo início a partir de abril. O período de permanência das folhas ocorreu até meados de outubro, nos dois anos monitorados, mostrando que a espécie é mais tolerante a menores precipitações.

No período monitorado, apenas três plantas de pereiro apresentaram frutos, caracterizando esse padrão diferenciado da espécie. Não foi verificada floração ao longo do período experimental.

4. DISCUSSÃO

Os padrões fenológicos observados nas quatro espécies caracterizaram-se por diminuição de folhas, flores e frutos no período seco, que compreende os meses de julho a setembro, ou seja, as espécies se confirmaram como caducifólias.

Quando as espécies foram examinadas separadamente, ainda se observou esse padrão, embora menos claramente no pereiro, que não apresentou produção de flores e frutos anuais e, ainda, permaneceu com as folhas por tempo maior que as demais espécies. A maior parte dos indivíduos das espécies estudadas manteve suas folhas durante todo o período das águas. A produção de flores e frutos sofreu redução acentuada nos meses de seca, no entanto todas as espécies floresceram e frutificaram, com exceção de algumas plantas de pereiro.

A redução no pico de intensidade dos frutos e flores nos tratamentos com pastejo em relação ao tratamento sem pastejo, para a malva, marmeleiro e pereiro, mostra o efeito da herbivoria dos caprinos sobre essas espécies. Vale ressaltar a importância delas na alimentação animal, podendo ser tal efeito prejudicial para a manutenção da espécie, uma vez que altera seu comportamento fenológico.

Esse resultado indica que os padrões fenológicos das espécies da caatinga parecem ser também influenciados por fatores bióticos, como a herbivoria (LEAL et al., 2007). Alguns estudos evidenciaram a interferência dos caprinos na mudança da estrutura da vegetação, pois eles podem reduzir a capacidade de regeneração de algumas espécies arbóreas mais consumidas. Possivelmente, esses animais acarretam alterações na fenologia de algumas espécies, podendo comprometer a produção de frutos e sementes, alterando a capacidade de regeneração da vegetação e a quantidade do banco de sementes (LEAL et al., 2003). Nesse contexto, a taxa de lotação é ferramenta considerável na determinação de estratégias de manejo para conservação da vegetação.

Percebeu-se forte influência da precipitação sobre o brotamento, floração e frutificação, mostrando o efeito do pulso de precipitação sobre os aspectos fenológicos das espécies monitoradas. Assim, ressalta-se a necessidade do conhecimento das relações entre os eventos de pulsos e interpulsos de precipitação e o efeito desses eventos nos aspectos fisiológicos determinantes do crescimento das plantas (ANDRADE et al., 2006).

Amorim et al. (2009), avaliando a fenologia de 13 espécies arbustiva e arbóreas em área de caatinga no Rio grande do Norte, verificaram que a cobertura de folhas foi fortemente influenciada pela pluviosidade em 11 das espécies que tiveram as copas totalmente desfolhadas durante número variável de dias durante as estações secas. Esses autores ainda ressaltaram que essa influência ficou patente nos rápidos fluxos de formação e queda de folhas, subsequentes a chuvas esporádicas, em épocas normalmente secas. Fato semelhante foi encontrado neste experimento.

A fenologia da catingueira não é influenciada pelo ramoneio dos caprinos, fato que pode ser justificado pelo não acesso dos animais a grande parte das plantas em razão da altura de pastejo alcançada. Ademais, as folhas da catingueira, quando verdes, apresentam altas concentrações de taninos e, ou, substâncias antinutricionais que restringem o consumo. Tal fato não é verificado quando essas folhas começam o processo de senescência e caem, passando a ser intensamente consumidas. Lima Júnior (2006), trabalhando em São João do Cariri, PB, relatou o consumo de catingueira de 12,35% por caprinos durante a estação seca, sendo essa espécie a mais consumida nesse período.

A redução no percentual de flores da malva nas áreas pastejadas foi ocasionada pelo ramoneio intenso dos animais logo após o início dos primórdios florais, chegando ao fato de algumas plantas não florescerem e frutificarem. Tal efeito é prejudicial para a manutenção da espécie em condições de pastejo com altas intensidades, pois em médio prazo pode reduzir o banco de sementes da espécie nas áreas de pastejo, diminuindo sua persistência região. Para Morellato (1995), os estudos da fenologia de plantas são essenciais para o entendimento da dinâmica dos ecossistemas, uma vez que a época de disponibilidade de folhas, flores e frutos controla a atividade dos animais, principalmente em ambientes que apresentam estacionalidade climática. Lima Júnior (2006) relatou consumo da malva por caprinos em São João do Cariri, PB, de 27%, sendo essa a segunda espécie mais consumida por esses animais no período de transição da estação úmida para a seca.

Percebeu-se no início do período seco maior percentual de folhas amarelas do pereiro nas plantas do tratamento sem pastejo. Com o avançar do período chuvoso, parte das folhas começam a amarelecer, reduzindo o percentual de folhas verdes, o que caracteriza claramente o início do processo de senescência observado nas folhas. Tal fato explica a grande importância da espécie na alimentação dos caprinos, sendo no final do período chuvoso e início do período seco bastante consumido pelos animais.

Bencke e Morellato (2002) afirmaram que os ciclos fenológicos das plantas tropicais são complexos e apresentam padrões irregulares de difícil reconhecimento. Essas variações foram observadas em algumas espécies, provavelmente pelas diferenças morfológicas entre elas e algumas particularidades, como tamanho e profundidade do sistema radicular. Ainda, vale ressaltar o efeito do ramoneio dos caprinos, que certamente interferem no comportamento fenológico das espécies quando consumidas.

4. CONCLUSÕES

AMORIM, I. L. et al. Fenologia de espécies lenhosas da caatinga do Seridó, RN. **Revista Árvore**, v.33, n.3, p.491-499, 2009

ANDRADE, A.P. et al. Produção animal no bioma caatinga: paradigmas dos pulsos - reservas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.9, p.138-155, 2006.

BARBOSA, D. C. A.; BARBOSA, M. C. A.; LIMA, L. C. M. Fenologia de espécies lenhosas da caatinga. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. **Ecologia e conservação da Caatinga**. Recife: UFRPE, 2003. 822p.

BENCKE, C. S. C.; MORELLATO, L. P. C. Estudo comparativo da fenologia de nove espécies arbóreas em três tipos de floresta atlântica no sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.25, n.2, p.237-248, 2002.

BORCHERT, R.; RIVERA, G. Photoperiodic control of seasonal development and dormancy in tropical stem succulent trees. **Tree Physiology**, v.21, n.1, p.213-221, 2001.

DAMÉ, P. R. V. et al. Estudo florístico de pastagem natural sob pastejo. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.5, n.1, p.45-49, 1999.

LEAL, I. R.; VIVENTE, A.; TABARELLI, M. Herbivoria por caprinos na caatinga da região de xingó: uma análise preliminar. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. **Ecologia e conservação da Caatinga**. Recife: UFRPE, 2003. 822p.

LEAL, I. R.; PERINI, M. A.; CASTRO, C. C. Estudo fenológico de espécies de Euphorbiaceae em uma área de caatinga. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 8., 2007, Caxambu. **Anais...** Caxambu: 2007. p.1-2.

LIMA, A. L. A. **Padrões fenológicos de espécies lenhosas e cactáceas em uma área do semi-árido do Nordeste do Brasil**. 2007. 71f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife: 2007.

LIMA JÚNIOR, V. **Caracterização da dieta e avaliação de métodos de estimativa de consumo em caprinos suplementados na caatinga**. 2006. 85f. Dissertação (Mestrado). Universidade federal da Paraíba, João Pessoa, 2006. p.85.

MORELLATO, L. P. C. As estações do ano na floresta. In: MORELLATO, L. P. C.; LEITÃO-FILHO, H. F. (Orgs.). **Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana**. Campinas: UNICAMP, 1995. p.37-41.

OLIVEIRA, J. G. B. et al. **Observações preliminares da fenologia de plantas na estação ecológica de Aiuba, Ceará**. Mossoró: ESAM, 1998. (Coleção Morossoenses, 538)

PARENTE, H. N. et al. Parâmetros fitossociológicos do estrato arbóreo-arbustivo em áreas contíguas de caatinga no cariri paraibano. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 5., 2008, Aracajú. **Anais...** Aracajú: SNPA, 2008. CD ROM.

ZAR, J. H. **Biostatistical analysis**. 3.ed. New York: Prentice-Hall, 1996.