

IMPACTO DO PASTEJO NO ECOSISTEMA CAATINGA

Henrique Nunes Parente¹
Michelle Oliveira Maia Parente¹

PARENTE¹, H. N.; PARENTE², M. O. M. Impacto do pastejo no ecossistema caatinga. *Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR*, Umuarama, v. 13, n. 2, p. 115-120, jul./dez. 2010.

RESUMO: A compreensão da influência do pastejo animal sobre os atributos da vegetação da caatinga é de extrema importância, quando se pensa em uma atividade pecuária sustentável. O entendimento de aspectos relevantes como a retirada da cobertura vegetal pelos animais, principalmente no período seco, no qual a liteira torna-se a principal fonte de alimentos, o aspecto relacionado à ciclagem de nutrientes no solo e o efeito sobre suas propriedades físicas devem ser melhor elucidados. Não obstante, a retirada da caatinga, vegetação nativa nas regiões semiáridas do Nordeste, aliada a longos períodos e estiagem, provoca acentuada degradação física, química e biológica, deixando o solo totalmente descoberto e exposto por mais tempo às ações da temperatura e dos ventos, reduzindo, conseqüentemente, seu potencial produtivo, causando danos muitas vezes irreversíveis ao meio. A comunidade animal pode induzir alterações pelo tipo de pastejo, tipo de deposição das excretas e alteração na composição da vegetação, afetando o equilíbrio do ecossistema. Para manter esse potencial, é necessário o retorno da matéria orgânica, além do maior controle da sua retirada, por meio do manejo adequado dos animais, no tocante aos indicadores como pressão de pastejo e taxa de lotação, contribuindo certamente para a manutenção da diversidade biológica do ecossistema.

PALAVRAS-CHAVE: Densidade do solo. Liteira. Sustentabilidade. Taxa de lotação.

IMPACT OF THE GRAZING IN THE CAATINGA ECOSYSTEM

ABSTRACT: Understanding the influence of the animal grazing about the attributes of the vegetation of caatinga is very important when thinking about a sustainable livestock farming. The study of prominent aspects such as the retreat of vegetation by the animals, mainly in the dry period where the litter becomes itself to main spring of food, the aspect related to the nutrient cycling in soil and the effect about the physical properties of the even should be better explained. Nevertheless, the retreat of the caatinga, native vegetation in the Semi-arid regions of the Northeast, ally to long periods and dry spell, provokes accentuated biological, chemical, and physical degradation, leaving soil entirely discovered and displayed by longer to the actions of the temperature and of the winds, reducing, consequently, its productive potential, generally causing damage to the environment. The animal community can prompt alterations by the kind of grazing, kind of deposition of excrete and alteration in the composition of the vegetation, affecting the equilibrium of the ecosystem. To maintain that potential, it is necessary the return of the organic matter, beyond the most greatest control of its retreat by means of the adequate management of the animals when it comes to the indicators as grazing pressure and stocking rate, contributing correctly for the maintenance of the biological diversity of the ecosystem.

KEYWORDS: Soil density. Litter. Sustainability. Stocking rate.

IMPACTO DEL PASTOREO EN EL ECOSISTEMA CAATINGA

RESUMEN: La comprensión de la influencia del pastoreo animal sobre los atributos de la vegetación de la caatinga es de extrema importancia cuando se piensa en una actividad pecuaria sustentable. El entendimiento de aspectos relevantes como la retirada del forraje vegetal por los animales, principalmente en el periodo de sequía, en el cual la leche se convierte en la principal fuente de alimentos, el aspecto relacionado al ciclo de nutrientes en el suelo y el efecto sobre sus propiedades físicas deben ser mejores elucidados. Sin embargo, la retirada de la caatinga, vegetación nativa en las regiones semiáridas del Nordeste, junto a largos períodos de estiaje provoca acentuada degradación física, química y biológica, dejando el suelo totalmente descubierto y expuesto por más tiempo a las acciones de la temperatura y de los vientos, reduciendo, conseqüentemente, su potencial produtivo, causando daños muchas veces irreversibles al medio. Los animales pueden inducir alteraciones por el tipo de pastoreo, de deposición de las excretas y alteración en la composición de la vegetación, afectando el equilibrio del ecosistema. Para mantener ese potencial, es necesario el retorno de la materia orgánica, además de mayor control de su retirada a través del manejo adecuado de los animales, con respecto a indicadores como la presión de pastoreo y la carga animal, contribuyendo sin duda para la manutención de la diversidad biológica del ecosistema.

PALABRAS CLAVE: Densidad del suelo. Leche. Sustentabilidad. Carga animal.

Introdução

A maioria das áreas ocupadas por pastagens é oriunda da remoção da vegetação nativa, sendo que sua retirada favorece a fase de estabelecimento do pasto com a minerali-

zação da matéria orgânica remanescente da floresta original, disponibilizando o nitrogênio necessário à produtividade das gramíneas (CANTARUTTI, 1996). Entretanto, a destruição ou perturbação de um ecossistema interrompe os ciclos biológicos que mantêm o equilíbrio entre as espécies e o meio.

¹Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, Universidade Federal do Maranhão. E-mail: hnparente@hotmail.com

Assim, a sustentabilidade do sistema é de responsabilidade da matéria orgânica, que desempenha importante papel na reciclagem de nutrientes, no tamponamento do solo contra alterações bruscas de pH, na manutenção da estrutura e na adsorção e armazenamento de água (RESCK, et al. 1991).

A retirada da caatinga, vegetação nativa nas regiões semiáridas do Nordeste, aliada a longos períodos de estiagem, provoca acentuada degradação física, química e biológica, deixando o solo desnudo e exposto por mais tempo às ações da temperatura e dos ventos, reduzindo, conseqüentemente, seu potencial produtivo, causando danos muitas vezes irreversíveis ao meio. Para manter esse potencial produtivo, é necessário o retorno da matéria orgânica, o que contribuirá para a manutenção da diversidade biológica do solo, sendo este um dos mais importantes indicadores da qualidade do solo, tendo em vista que é essencial em todos os processos.

Entretanto, para que esta sustentabilidade seja alcançada, é necessário o entendimento do funcionamento dos compartimentos integrantes do ecossistema pastagem, já que este sistema encontra-se constantemente perturbado pela ação antrópica, devido à necessidade de aumento da produtividade. Vale ressaltar ainda, os componentes que influenciarão no funcionamento desse sistema. A comunidade de plantas influenciará pela competição por nutrientes, distribuição e morfologia das raízes bem como sua longevidade e requerimento de nutrientes para o seu crescimento ótimo. A comunidade animal influencia pelo tipo de pastejo e tipo de deposição das excretas, podendo afetar a eficiência da ciclagem dos nutrientes e minerais. O solo, com suas interações microbianas que incluem antagonismos e sinergismos, que podem resultar em combinações de espécies particulares. Ainda este compartimento constitui o reservatório de nutrientes do sistema, nas formas mineral e orgânica. O quarto componente é o homem, que administra por meio de práticas de manejo, incluindo fertilização, irrigação, movimento de animais e colheita (WILKINSON; LOWREY, 1973).

Face ao exposto, objetiva-se com essa revisão descrever os fatores que afetam a dinâmica do ecossistema caatinga, ressaltando o impacto do pastejo sobre a vegetação e o solo.

Impacto do animal na vegetação

Parece evidente que, para realmente ocorrer um incremento da produção pecuária na região Nordeste seja necessário uma profunda reavaliação do ambiente onde esta atividade se desenvolve. Segundo Escosteguy (1984), a ecologia e produtividade dos campos naturais e/ou pastagens nativas, bem como de suas principais espécies, devem ser mais bem compreendidas, principalmente, nas distintas regiões e condições de manejo. Ainda segundo este mesmo autor, esta abordagem de melhoria da pecuária nessas regiões não implica em competição entre pastagem nativa x pastagem cultivada, como frequentemente ocorre. As avaliações devem ser distintas e complementares, pois desconsidera a heterogeneidade de condições físicas, ecológicas, econômicas e humanas, existentes. Pastagens cultivadas e nativas não são sistemas opostos, e sim complementares (CAHUEPE et al. 1982).

A utilização da pecuária semi-extensiva ou extensiva nas regiões semiáridas passa a ser fator de alteração am-

biental devido à lotação excessiva de animais em limites superiores à capacidade de suporte do ecossistema. Em médio prazo, exerce forte pressão sobre a composição florística da vegetação nativa (pela alta palatabilidade que ocasiona a extinção de espécies) e sobre o solo devido ao pisoteio excessivo provocando a compactação (na época chuvosa) e desagregação (no período seco) exercendo efeitos negativos sobre as suas propriedades físicas, químicas e biológicas. Em longo prazo, contribui para a irreversível degradação dos solos e da vegetação gerando áreas susceptíveis ao processo de desertificação. De acordo com Crispim et al. (2004), as conseqüências da herbivoria aos ecossistemas dependem, naturalmente, da abundância de herbívoros e sua movimentação.

Outro fator que deve ser considerado é a intensidade de pisoteio que, em algumas situações pode promover compactação do solo e prejudicar ou favorecer a germinação de muitas espécies.

As práticas atualmente observadas de exploração agropecuária no semiárido nordestino têm uma visão extrativista, que se apresenta um modelo de caráter extensivo, preocupando-se em solucionar problemas imediatos. Trabalhos científicos clássicos preocupam-se com respostas diretas e simples, como: Que área e por quanto tempo uma pastagem suporta certo número de animais? Provavelmente, os fatores mais importantes de degradação dos ecossistemas da caatinga que resultam no declínio generalizado da produtividade, queda da renda e da qualidade de vida das populações humanas decorrem de respostas como estas. O conhecimento das características intrínsecas da caatinga, como a alta eficiência no uso de água e nutrientes por algumas espécies, bem como, o “descompasso” existente nas características reprodutivas garante a sobrevivência destas promovendo o equilíbrio e a sustentabilidade do ecossistema. A partir dessas indagações surge a ideia de compreender algumas situações observadas no cotidiano e que levam a seguinte reflexão. Até que ponto o animal interfere no sistema solo-planta-atmosfera ao longo do tempo e do espaço? Qual sistema de produção sustentável minimiza a interferência ocasionada pelo manejo inadequado dos rebanhos na dinâmica dos pastos nativos, indicadores biológicos do solo (ciclagem de nutrientes) e biodiversidade do bioma caatinga em função dos tipos de solos e dos picos de precipitação na caatinga?

Para responder esse questionamento faz-se necessário acompanhar a dinâmica da caatinga, sob o ponto de vista da sua sustentabilidade e potencialidade para uso forrageiro, enfocando o seu potencial de utilização sob a ótica da pecuária para encontrar alternativas de exploração dos seus recursos naturais de forma sustentável.

Em decorrência do reduzido número de estudos a respeito do nível de interferência provocado pelos rebanhos sobre as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, justificam-se trabalhos que busquem a avaliação de indicadores de qualidade do solo, como fertilidade e ciclagem de nutrientes, já que essa medida serve como parâmetro das perdas de matéria orgânica do solo e, também, como forma indireta de avaliar sua atividade. A compreensão dessas interações poderá esclarecer até que ponto o sistema se ajusta para adquirir um novo equilíbrio por meio de sua dinâmica.

O ajuste na taxa de lotação animal, evitando a degradação da vegetação nativa e o superpastoreio, que pode comprometer as propriedades físicas do solo, é ferramenta

importante que auxilia na manutenção do equilíbrio do ecossistema. Além disso, nos sistemas de produção tradicionais da agricultura familiar, observa-se a falta de integração em um sistema de produção coerente com os requisitos básicos da sustentabilidade.

Sem dúvida, a produção de caprinos e ovinos é uma atividade com inquestionável importância econômica no semiárido Nordeste. Existem diversos trabalhos que estudam a manipulação da caatinga e a utilização de novas raças, ambos com o objetivo de aumentar a produtividade por área. Embora a caatinga seja um dos ecossistemas brasileiros mais degradados, em torno de 60% (CASTELLETTI et al. 2003), há poucos estudos que avaliem o efeito da herbivoria por caprinos sobre a manutenção de populações de plantas e sobre a estrutura dos tipos de vegetação que compõe essa vegetação.

Scarnecchia e Kthman (1982), afirmaram que a natureza de uma pastagem é dinâmica, e, portanto, seu estudo deve ser conduzido no sentido de conhecer esta dinâmica. O conhecimento desta sugere o estudo das relações verificadas na pastagem, tais como, animal/área, forragem/área, animal/forragem e forragem/animal.

Do ponto de vista forrageiro, a produção de fitomassa da folhagem e ramos herbáceos da parte aérea da vegetação da caatinga perfaz cerca de 4,0 toneladas por hectare/ano (ARAÚJO FILHO et al. 1995), com consumo médio de 900g/animal/dia (Araújo Filho, 1989), porém, com variações significativas em função da estação do ano, do ano, da localização e do tipo de caatinga. Ademais, a composição florística da forragem produzida, mormente pelos componentes herbáceos anuais dominantes varia fortemente em virtude dos fatores acima mencionados. Durante a estação das chuvas, a maior parte da forragem é proporcionada pelo estrato herbáceo, com baixa participação da folhagem de árvores e arbustos. No entanto, à medida que a estação seca se pronuncia, a folhagem das espécies lenhosas decíduas, passa a ser quase exclusivamente a principal fonte de forragem para os animais. Sobre este aspecto, é necessário o conhecimento do valor nutricional da forragem disponível nessas condições (litéira), pois certamente grande contribuição do aspecto nutricional será elucidada. Sem dúvida, em função dos fatores antinutricionais presentes em grande número das espécies lenhosas nativas, o início do período de estiagem promove a queda de grande parte da folhagem, que após desidratação natural, sofre redução na quantidade desses fatores, assumindo nesse momento grande responsabilidade destas espécies no suporte forrageiro dos animais.

Em caatinga nativa, o pastejo por qualquer espécie, quer isoladamente, quer em combinação não deveria trazer efeitos significativos sobre a vegetação, desde que conduzido segundo as normas da conservação, ou seja, respeitando-se a relação entre oferta e demanda de pasto. Todavia, em condições de superpastejo, caprinos e ovinos podem induzir mudanças substanciais na florística da caatinga, quer pelo anelamento dos troncos das árvores e arbustos, causando-lhes a morte, quer pelo consumo das plântulas impedindo a renovação do estoque de espécies lenhosas.

Os caprinos e ovinos têm sido reconhecidos como grandes fontes de degradação da vegetação de ambientes áridos de todo o mundo. Mais especificamente, a herbivoria por ovinos está associada à redução de várias espécies de plantas

herbáceas. Todavia, certamente o manejo inadequado destes animais, com uma incompatibilidade entre oferta e demanda de forragem pelo animal têm ocasionado estas deduções. Os caprinos são considerados como um dos agentes promotores de desertificação nas regiões semiáridas (FAO, 1993).

Pereira Filho et al. (1997), relata que nos sertões cearenses, a exploração animal ao longo dos anos, causara efeitos danosos à vegetação da região, geralmente relacionado ao manejo inadequado do rebanho e da vegetação. Destaca-se o uso de espécies muitas vezes inadequadas, associado a altas taxas de lotação, desconsiderando a época de pastejo e a distribuição do rebanho no pasto. Neste sentido, o conhecimento da resposta temporal da vegetação aos pastejos seletivos é necessário para o equilíbrio da pastagem (THUROW; HUSSEIN, 1989).

Pereira Filho et al. (1997), trabalhando com pastejo alternado ovino-caprino, concluíram que o pastejo com caprinos aumentou a diversidade botânica da vegetação herbácea (gramíneas e dicotiledôneas), enquanto o pastejo com ovinos diminuiu. Ainda, os mesmos autores concluíram que este sistema de produção possibilitou a estabilização da composição florística do estrato herbáceo, sugerindo como estratégia adequada para manutenção deste componente florístico.

Escosteguy (1984), analisando a vegetação nativa e suas correlações entre produção e desaparecimento da biomassa vegetal, reportou que a intensidade de utilização definida por uma pressão de pastejo é capaz de promover modificações importantes. Do enfoque da alimentação dos animais, consumidores da matéria seca disponível produzida, diferentes pressões de pastejo conduzem a níveis de oferta de forragem, responsáveis, em grande parte por seu desempenho.

Sem dúvida, nos sistemas caracterizados como em *não equilíbrio*, caso específico das regiões semiáridas, o grande desafio é alavancar a disponibilidade de matéria seca potencialmente digestível. Neste contexto, a utilização de capineiras de capim elefante e pastos de capim buffel, utilização de palmiais, plantio estratégico de culturas anuais mais persistentes e sabidamente com maior eficiência no uso de água, como o sorgo, são opções interessantes e recomendáveis. No tocante às espécies nativas, ressalta-se o grande potencial adaptativo, todavia a limitação na produção de matéria seca por área é um fator limitante em algumas situações específicas, particularmente para pequenos produtores. Espécies como a maniçoba e jureminha, sob condições de cultivo, parecem interessantes pelo alto valor nutritivo e satisfatória produção de biomassa.

Cada espécie constituinte da pastagem apresenta papel importante de equilíbrio no ecossistema, portanto, em estudos em que o desempenho a pasto é analisado, torna-se necessário à inclusão de informações sobre a vegetação com a finalidade de reforçar a análise e interpretação da relação planta/animal. A quantificação dessas relações é fundamental para compreensão da produção animal em pastagem, sendo necessário entendimento de vários aspectos.

O desempenho animal depende diretamente da produção de matéria seca pela pastagem, fator quantitativo, e de fatores qualitativos como o valor nutritivo, o consumo pelo animal e pelas próprias características do animal (MOTT, 1960). Neste sentido, percebe-se a importância da vegetação produtora de matéria seca para formação do produto final.

Na sua maioria, os rebanhos caprinos são criados em sistema tradicional, ultra-extensivo, tendo como base da alimentação a vegetação nativa da caatinga e apresentando, como consequência, um baixo nível de produtividade, quando comparado aos sistemas mais intensivos.

Durante muito tempo essa exploração foi vista como uma atividade destinada à alimentação das populações rurais por constituir uma fonte de proteína animal para as famílias de baixo poder aquisitivo e pela capacidade de produzir em terras com vegetação nativa e sem outras opções de exploração. Novamente, a caprinocultura tem despontado como uma atividade com reais possibilidades de maior geração de renda para as famílias que cuidam dessa atividade, principalmente no Semiárido Nordeste, utilizando as forragens nativas com base de sustentabilidade da produção.

Todavia, sabe-se da irregularidade de oferta forrageira da caatinga, mesmo em se tratando de animais altamente seletivos e, em particular das raças nativas, bastante adaptadas. Neste caso, é fundamental a suplementação aos animais como forma de manutenção e/ou melhoria dos índices zootécnicos. A utilização desta alternativa de manejo, a suplementação, também pode ser trabalhada no sentido de minimizar a pressão animal sobre a vegetação nativa, objetivando-se à manutenção do equilíbrio do ecossistema.

Albuquerque (1999) afirmou que, na caatinga, nem sempre a degradação é regida pelo antropismo, pois devem ser considerados, também, fatores abióticos como o clima, que tem grande influência sobre a vegetação. Esse autor observou, ao estudar a dinâmica da caatinga submetida a diferentes intensidades de uso por bovinos, que a mortalidade das espécies arbustivas se deu mais em consequência da seca prolongada ocorrida no período do experimento, do que pela intensidade de uso.

Apesar de a caatinga apresentar boa disponibilidade de fitomassa no período chuvoso, parte significativa desse material não é utilizada na alimentação dos animais (MOREIRA et al. 2006). O conhecimento mais detalhado desse material poderá indicar formas de manejo dessa vegetação, de forma a melhorar a sua utilização.

Moreira et al. (2006) trabalhando em Serra Talhada – PE, relataram que a disponibilidade de fitomassa no componente herbáceo foi de 1.369 kg ha⁻¹ de MS no mês de março e reduziu para um terço (452,1 kg ha⁻¹ de MS) em junho. Estes valores, sobretudo o inicial, podem ser considerados relativamente altos, uma vez que um dos principais problemas da caatinga é a limitação do estrato herbáceo, motivo, inclusive, para as propostas de raleamento (ARAÚJO FILHO, 1995). Moreira et al. (2006) também relataram disponibilidade de fitomassa pelo componente arbóreo de apenas 178 kg ha⁻¹ de MS, considerando-se todas as espécies arbóreas encontradas, que apresentaram média de apenas 132 g de MS.

Lima (1984), para a região de Ouricuri – PE, encontraram valores da ordem de 10 kg ha⁻¹ de estrato arbóreo. Apesar da quantidade de fitomassa ser alta, e considerando-se que apenas uma pequena parte dela é forragem, a disponibilidade de MS é menor do que a considerada limitante, conforme Gomide (1998).

O conhecimento da produção de matéria seca total (MS) por espécie é fundamental para se determinar a carga animal por área. Da mesma forma, a composição bromatológica e a digestibilidade dos alimentos que compõem as dietas

destes animais, já que são indicadores do processo produtivo, devem ser avaliadas. Avaliações do potencial forrageiro em diferentes áreas do semiárido mostram que existem grandes diferenças quanto ao rendimento forrageiro e, principalmente se existe *manipulação* das pastagens.

Fica claro que, as pastagens nativas destas áreas precisam ser constantemente monitoradas, visto que apresentam frequentes modificações na sua composição florística e botânica, sendo essas condicionadas pelos efeitos climáticos e por aqueles advindos dos animais em pastejo em si (ANDRADE et al. 2006).

Impacto do animal nos atributos do solo

A compactação superficial do solo causada pelo pisoteio animal em sistemas de produção intensivos tem sido tema de discussão, porém, as informações disponíveis que avaliam esse efeito são poucas, principalmente na região do Nordeste brasileiro.

As pastagens cultivadas em regiões tropicais normalmente apresentam queda na produtividade após alguns anos de sua implantação, o que, via de regra, é atribuída ao manejo incorreto do solo, e normalmente está associada com a diminuição da fertilidade, além da ocorrência de pragas e doenças. Em pastagens nativas da região Nordeste, acredita-se que o principal fator seja a utilização de taxas de lotações inadequadas, com sobrecarga animal em função da disponibilidade de oferta forrageira, causando além de outros, danos às propriedades físicas dos solos. Outro fator é, sem dúvida, a utilização de sistemas de pastejo inadequados que não respeitam o desenvolvimento das plantas forrageiras.

As alterações nas propriedades físicas do solo podem acontecer com maior ou menor intensidade, provocadas pelo pisoteio animal que, por sua vez, depende da intensidade e frequência do pastejo, pois os animais aplicam pressões no solo superiores àquelas aplicadas por implementos agrícolas. Além desses aspectos, outros fatores condicionam a degradação dos atributos físicos do solo, tais como o hábito de crescimento das forrageiras, a textura do solo, a umidade no momento do pastejo além dos condicionadores do pastejo (LUZ; HERLING, 2004).

Neste sentido, para que haja a mínima sustentabilidade do sistema de produção é fundamental que haja preocupação e prevenção da degradação das pastagens relacionada aos atributos físicos e as interações no compartimento solo (Figura 1). Estes impactos acarretam em redução de produtividade, problemas de conservação do solo, alterações na composição botânica e principalmente a diminuição da persistência das espécies forrageiras.

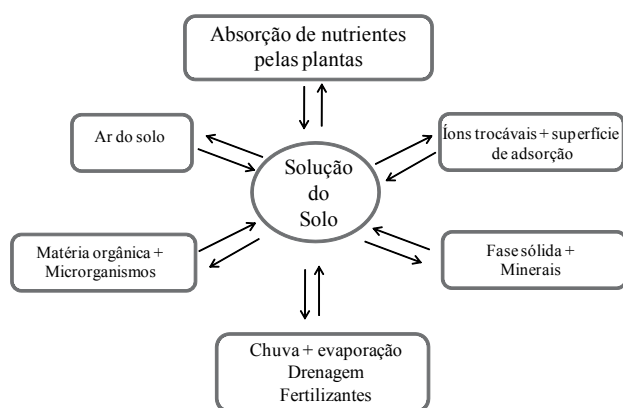


Figura 1. O equilíbrio que ocorre nos solos.
Fonte: Lindsay apud por Resende et al. (1997).

Trabalhos sob esta abordagem são raros em condições de pastejo direto na caatinga, sendo existente grande demanda de informações. De forma geral, alguns resultados serão apresentados.

Pereira Júnior (2006), avaliando o pisoteio de ovinos em pastagem consorciada na região Nordeste, relatou aumento na densidade e redução da porosidade na camada superficial do solo (0-5 cm), comprometendo o armazenamento de água e ar, fundamental para o crescimento e desenvolvimento das plantas. Entretanto, essas alterações não ocorram nas camadas inferiores. Outro fator relevante observado foi a redução do teor de fósforo com o aumento do número de animais, indicando claramente que houve exportação deste elemento pelo consumo de espécies palatáveis consumidas pelos animais, com ineficiente retorno ao solo.

Almeida et al. (1996) testando oferta de 4, 8, 12 e 16 kg de matéria seca de lâmina foliar verde/100 kg peso vivo por dia, em pastejo contínuo com bezerros, concluíram que a menor oferta de forragem provocou redução na cobertura, diâmetro da touceira e biomassa radicular, bem como o aumento na densidade do solo e redução da porosidade total na camada de 0-5 cm de profundidade e que as ofertas adequadas estariam entre 10,5 e 14,7 kg de matéria seca de lâmina foliar verde/100 kg peso vivo por dia.

Sobrinho e Gastaldi (1996) observaram a ocorrência de redução do grau de compactação do solo em todos os tratamentos com taxas de lotação de 25, 40, 55 ovinos/ha, sendo mais acentuado nas camadas superiores do solo e na menor lotação. Os autores reportaram que a utilização do penetrômetro de impacto resultou em interpretações semelhantes às obtidas com a determinação da densidade global do solo, mostrando-se influenciada por pequenas variações na umidade do solo.

Albuquerque et al. (2001) trabalhando com diferentes sistemas de uso da terra, conduziram um estudo por oito anos e relataram perdas de sedimentos de 3 e 30 t ha⁻¹ano⁻¹ em pastagens e campos agrícolas, respectivamente, enquanto nos solos sob caatinga as perdas médias foram de cerca de 0,1 t ha⁻¹ano⁻¹. Os autores ainda relataram grande variabilidade nas perdas por erosão, relatando valores da ordem de 438 t ha⁻¹ de solo em solos descobertos em um só ano.

Considerações Finais

Em função da diversidade e das peculiaridades da

região Nordeste, em particular a vegetação caatinga, entende-se que as taxas de lotações elevadas em sistemas de pastejo contínuos e intensivos implicam em alterações desfavoráveis no meio. Definições de períodos de descanso e conhecimento das propriedades físicas do solo, dentro do contexto solo-planta-animal são imprescindíveis para a manutenção das pastagens e garantia do sucesso da atividade pecuária.

Referências

ALBUQUERQUE, A. W. et al. Efeito do desmatamento da caatinga sobre as perdas de solo e água de um Luvisol em Sumé-PB. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 25, p. 121-128, 2001.

ALMEIDA, E. X.; MARASCHIN, G. E.; FLARESSO, J. A. Oferta de forragem de capim elefante anão. II. Características físicas e cobertura do solo e biomassa radicular. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza, 1996.

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

ARAÚJO FILHO, J. A. **Manipulação da vegetação lenhosa da Caatinga para fins pastoris**. Sobral: Embrapa-CNPC, 1995. 18 p. (Embrapa-CNPC. Circular técnica, 11).

_____. Manipulação da vegetação lenhosa da caatinga para fins pastoris. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Curso de melhoramento e manejo de pastagem nativa no trópico semi-árido**. Teresina: EMBRAPA-CPAMN/SPI, 1989. p. 41-58.

CAHUEPE, M. et al. Pastizales naturales y pasturas cultivadas, dos sistemas complementarios t no opuestes. **Revista Facultad Agronômica**, Buenos Aires, v. 3, p. 1-11, 1982.

CASTELLETY, C. H. M. et al. **Quanto ainda resta da Caatinga?** uma estimativa preliminar. Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2003.

CANTARUTTI, R. B. **Dinâmica de nitrogênio em pastagens de *Brachiaria humidicola* em monocultivo e consorciada com *Desmodium ovalifolium* Cv. Itabela no sul da Bahia**. 1996. 83 f. Tese (Doutorado em Ciência do Solo) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1996.

CRISPIM, S. M. A. et al. Efeito da queima e herbivoria em áreas de campo cerrado na sub-região de Poconé, MT. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 4., 2004, Corumbá. **Anais...** Corumbá, 2004.

ESCOSTEGUY, C. M. D. **Avaliação agrônômica de uma pastagem natural sob níveis de pressão de pastejo**. 1984. 231 f. Dissertação (Mestrado em Forragicultura) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1984.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **El papel de los animales domésticos en el control de la desertificación**. Santiago: Oficina Regional de La Fao para America Latina Y el Caribe, 1993.

GOMIDE, J. A. Fatores de produção de leite a pasto. In: CONGRESSO NACIONAL DOS ESTUDANTES DE ZOOTECNIA, 1998, Viçosa. **Anais...** Viçosa: Conez, 1998. p. 1-32.

LIMA, G. F. C. **Determinação de fitomassa aérea disponível ao acesso animal em Caatinga pastejada - região de Ouricuri - PE**. 1984. 244 f. Dissertação (Mestrado em Forragicultura) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 1984.

LUZ, P. H. C.; HERLING, V. R. Impactos do pastejo sobre as propriedades físicas do solo. In: SIMPÓSIO ESTRATÉGICO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 2., 2004, Viçosa. **Anais...** Viçosa, 2004. p. 209-250.

MOREIRA, J. N. et al. Caracterização da vegetação de caatinga e da dieta de novilhos no sertão de Pernambuco. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 41, n. 11, p. 1643-1651, 2006.

MOTT, G. O. Grazing pressure and measurement of pasture production. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 8., 1960, Reading. **Proceedings...** England, 1960.

PEREIRA FILHO, J. M. et al. Variações plurianuais da composição florística do estrato herbáceo de uma caatinga raleada, submetida ao pastejo alternado ovino-caprino. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 26, n. 2 p. 234-239, 1997.

PEREIRA JÚNIOR, E. B. **Efeito do pisoteio ovino sobre atributos do solo, em área de coqueiral**. 2006. 35 f. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) - Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2006.

RESCK, D. V. S.; PEREIRA, J.; SILVA, J. E. **Dinâmica da matéria orgânica na região dos cerrados**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1991. 22 p. (Documentos, 36).

SCARNNESSHIA, D. L.; KOTHANN, M. M. A dynamic approach to grazing management terminology. **Journal Range Management**, Denver, v. 35, n. 2, p. 262-264, 1982.

SILVA-SOBRINHO, A. G.; GASTALDI, K. A. Efeitos de diferentes taxas de lotação em pastagens de coast cross (*Cynodon dactylon* (L) Pers) sobre a produção ovina. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza, 1996. p. 59-60.

THUROW, T. L.; HUSSEIN, A. J. Observations on vegetation responses to improved grazing systems in Somália. **Journal Range Management**, York Street, v. 42, n. 1, p. 16-19, 1989.

WILKINSON, S. R.; LOWREY, R. W. Cycling of mineral

nutrients in pasture ecosystems. In: BUTLER, G. W.; BAILLEY, R. W. (Eds.). **Chemistry and biochemistry of herbage**. New York: Academic Press, 1973. v. 2, p. 247-315.

Recebido em: 28/11/2008

Aceito em: 30/11/2010