

# CAPÍTULO 1

## ORÇAMENTAÇÃO FORRAGEIRA NA ESTIMAÇÃO DA CAPACIDADE DE PRODUÇÃO DE FORRAGEM PARA OVINOS EM PROPRIEDADE FAMILIAR DO SEMIÁRIDO PIAUIENSE (PAULISTANA/PI): RELATO DE CASO

*Data de submissão: 09/08/2023*

*Data de aceite: 02/05/2023*

### **José Maurício Maciel Cavalcante**

Docente – Curso Bacharelado em Zootecnia  
Instituto Federal do Piauí – Campus Paulistana  
Paulistana-PI

### **Marta Rodrigues de Macedo**

Bacharelado em Zootecnia  
Instituto Federal do Piauí – Campus Paulistana  
Paulistana-PI

### **Aldclêuson Pedro de Carvalho**

Bacharelado em Zootecnia  
Instituto Federal do Piauí – Campus Paulistana  
Paulistana-PI

### **Aurélio Santana Cavalcanti**

Bacharelado em Zootecnia  
Instituto Federal do Piauí – Campus Paulistana  
Paulistana-PI

### **Edcácio Rodrigues de Sousa**

Bacharelado em Zootecnia  
Instituto Federal do Piauí – Campus Paulistana  
Paulistana-PI

### **Willian Ferreira de Santana**

Bacharelado em Zootecnia  
Instituto Federal do Piauí – Campus Paulistana  
Paulistana-PI

**RESUMO:** A região semiárida brasileira é caracterizada pela presença de estações chuvosa e seca típicas, que influenciam na disponibilidade de pastagem aos animais, sendo limitador na sustentabilidade da produção animal. Neste sentido, a adoção de técnicas que auxiliem na regularização do suporte forrageiro, como a Orçamentação Forrageira, pode ter importante papel. O objetivo do presente trabalho foi o de fazer uso da Orçamentação Forrageira para estimar a disponibilidade anual de forragem e orientar o planejamento alimentar de rebanho ovino de propriedade rural familiar do município de Paulistana-PI. A metodologia contou com as etapas de levantamento dos recursos forrageiros disponíveis e de rebanho em categorias e, em seguida, feita a estimativa da capacidade de suporte forrageiro e de necessidade de consumo de forragem ao longo do ano para realização do saldo mensal de forragem, identificando

os meses de déficit ou superávit forrageiro e traçar estratégias de planejamento de criação. Foram identificadas áreas de pastagem nativa (Caatinga), utilizadas predominantemente no período chuvoso (dezembro à abril) e de cultivo de sorgo para silagem e de palma forrageira, estes últimos para uso no período seco (junho a outubro) e dos meses de transição chuvoso-seco (maio) e seco-chuvoso (novembro). Foram observados déficit de forragem no período chuvoso em virtude da pequena área destinada ao pastejo nativo, sendo sugeridos a ampliação da área desta pastagem, de área destinada ao cultivo de sorgo para silagem e/ou aumento da área de palma forrageira. As estimativas de produção e consumo de forragem ao longo do ano estavam condizentes com as dificuldades de manejo relatados pelo produtor. A Orçamentação Forrageira possibilitou definir um panorama geral da capacidade de oferta de forragens e das necessidades dos animais compatível com a realidade da propriedade e permitir elaborar estratégias de manejo condizentes com o perfil da propriedade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Orçamento forrageiro, agricultura familiar, pequenos ruminantes.

## FORAGE BUDGETING IN THE ESTIMATION OF FORAGE PRODUCTION CAPACITY FOR SHEEP IN A FAMILY FARM IN THE SEMIARID PIAUIENSE (PAULISTANA/PI): A CASE REPORT

**ABSTRACT:** The Brazilian semi-arid region is characterized by the presence of typical rainy and dry seasons, which influence the availability of pasture for animals, limiting the sustainability of animal production. The adoption of techniques that assist in the regularization of forage support, such as Forage Budgeting, can play an important role. The objective of the present work was to use Forage Budgeting methodology to estimate the annual availability of forage and to guide the feeding planning of a sheep herd on a family farm in the city of Paulistana-PI. The methodology included the stages of surveying the available forage resources and herd in categories and then estimating the forage support capacity and the need for forage consumption throughout the year to carry out the monthly balance of forage, identifying the months of forage deficit or surplus and outline breeding planning strategies. Areas of native pasture (Caatinga) were identified, used predominantly in the rainy season (December to April) and sorghum cultivation for silage and forage palm, the latter for use in the dry season (June to October) and the transition months rainy-dry (May) and dry-rainy (November). A deficit of forage was observed in the rainy season due to the small area destined for native grazing, suggesting the expansion of the area of this pasture, the area destined to the cultivation of sorghum for silage and/or an increase in the area of cactus forage. Forage production and consumption estimates throughout the year were consistent with the management difficulties reported by the producer. Forage production and consumption estimates throughout the year were consistent with the management difficulties reported by the producer. Forage Budgeting made it possible to define an overview of the forage supply capacity and the needs of the animals compatible with the reality of the property and to allow the elaboration of management strategies consistent with the profile of the property.

**KEYWORDS:** Forage budget, family farming, small ruminants.

## INTRODUÇÃO

A região semiárida brasileira é caracterizada pelas altas temperaturas, irregularidade pluviométrica e secas periódicas (CORREIA et al., 2011), com a presença de duas estações climáticas típicas, chuvosa e seca, que influenciam na disponibilidade de pastagem aos animais, de modo a ser observado abundância de forragens de boa qualidade na estação chuvosa, possibilitando altas taxas de crescimento e ganho de peso destes animais, porém perda de peso durante a estação seca, em virtude da escassez e perda de qualidade de forragem, de modo que a irregularidade de chuvas, típicas da região semiárida resultam em estiagens prolongadas e, conseqüentemente, em prejuízos econômicos na atividade pecuária da região (GOIS et al., 2017).

Particularmente no estado do Piauí, a região da Chapada do Vale do Rio Itaim, situado no semiárido piauiense, concentra o maior rebanho caprino e ovino do Estado, explorado basicamente por produtores familiares que se encontram organizados em associações e cooperativa, fazendo uso da Caatinga como principal fonte de forragem para seus animais (SIDERSKY, 2017).

Apesar da relevância social e econômica da ovinocaprinocultura para a região, esta enfrenta limitações típicas do semiárido, como a baixa oferta de forragem no período seco, o que leva a venda de animais neste período, acarretando em variações da oferta de animais no mercado, de modo que a disponibilidade de forragem aos animais é apontada como um dos fatores limitantes do desenvolvimento da cadeia produtiva da ovinocaprinocultura na região (SIDERSKY, 2017). Neste sentido a adoção de técnicas que auxiliem na regularização do suporte forrageiro aos animais e na garantia da sustentabilidade produtiva, como a Orçamentação Forrageira, pode ter importante papel.

A Orçamentação Forrageira é uma ferramenta para planejamento de sistemas de produção animal em pastagens que, a partir da estimativa mensal e ao longo do ano da quantidade de forragem disponível e da necessidade alimentar do rebanho, possibilita o planejamento e adoção de estratégias de suporte alimentar conforme o déficit ou excedente de forragem (MEDEIROS et al., 2008; CAVALCANTE, 2015).

Dentre estas estratégias podem ser citadas a conservação do excedente forrageiro (fenação ou silagem), compra de insumos para produção de concentrados com melhores preços, venda de animais de modo que o quantitativo dos mesmos se adeque à disponibilidade alimentar no período, dentre outras estratégias (MEDEIROS et al., 2008; CAVALCANTE et al., 2013a). Desta forma, a Orçamentação Forrageira possibilita uma adequação mais precisa entre a necessidade alimentar do rebanho e a capacidade de produção e disponibilidade de alimento na propriedade, mês a mês, tornando possível analisar as estratégias a serem adotadas para promover melhor desempenho econômico da produção animal da propriedade.

Este planejamento, geralmente feito no início do ano, consiste de três etapas: (1)

levantamento da disponibilidade de forragem (contabilidade da quantidade de forragem), considerando que a produção de forragem à pasto apresenta estacionalidade em função de fatores ambientais (disponibilidade hídrica, temperatura, luminosidade); (2) levantamento da demanda de forragem por parte dos animais, conforme a categoria (contabilidade do rebanho) e (3) planejamento estratégico segundo o saldo (déficit ou excedente) entre a quantidade de forragem e a necessidade dos animais (MEDEIROS et al., 2008; CAVALCANTE et al., 2013a; CAVALCANTE, 2015).

Estas informações são tabuladas de modo a conter as informações mensais tanto da disponibilidade de forragem como as demandas do rebanho, assim como o seu saldo forrageiro, de modo a permitir ao produtor a tomada de decisão e realização dos ajustes necessários ao longo do período, conforme a necessidade (MEDEIROS et al., 2008; CAVALCANTE et al., 2013a; CAVALCANTE, 2015).

Trabalho sobre o uso da Orçamentação Forrageira no planejamento estratégico de produção de caprinos em pequena propriedade rural na Caatinga, foi observado a manutenção do peso de matrizes e ganho de peso de cabritos, demonstrando a efetividade do orçamento forrageiro no planejamento zootécnico do rebanho no semiárido (CAVALCANTE et al., 2013b).

Assim, a Orçamentação Forrageira pode auxiliar pequenos produtores no planejamento da produção e disponibilização de forragem para seus rebanhos estimulando-os para uma melhor gestão destes recursos e planejamento geral da propriedade para metas sustentáveis de produção de rebanhos, particularmente em áreas de Caatinga (CAVALCANTE et al., 2013b).

Deste modo, o objetivo do presente trabalho foi o de fazer uso da metodologia da Orçamentação Forrageira para estimar a disponibilidade anual de forragem e orientar o planejamento alimentar de rebanho ovino de propriedade rural familiar do município de Paulistana-PI.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O presente trabalho foi realizado junto a produtores rurais da Comunidade Mucambo, no município de Paulistana-PI, caracterizados por ser uma comunidade de pequenos produtores já organizados em uma associação local, onde muitos deles tem como principal atividade econômica a produção de ovinos. A metodologia de trabalho adotada junto aos pequenos produtores foi o da abordagem participativa (CAMPOLIN, 2005), por possibilitar um envolvimento ativo destes produtores, numa relação dialógica, com compartilhamento de informações técnicas e saberes.

Foi realizada visita à comunidade para a apresentação junto aos produtores rurais da comunidade, visando apresentar a proposta e estimular o engajamento dos mesmos. Nesta etapa, uma das lideranças locais concordou com a realização da pesquisa em sua

propriedade.

Numa segunda etapa foi realizada nova visita à comunidade, desta vez na propriedade interessada para o levantamento de dados para a elaboração da Orçamentação Forrageira, conforme Cavalcante (2015). Nesta visita foi realizado o levantamento dos recursos forrageiros disponíveis, com identificação e quantificação destes recursos (áreas de pastejo em Caatinga, áreas de produção de forragem para ensilagem, áreas de cultivo de palma, etc.). Este levantamento foi realizado *in loco* com orientação do produtor e membros de sua família e explanação sobre como estas áreas de forragens são exploradas na propriedade. Além disso, foi realizada uma medição da área de cada unidade de produção de forragem com uso do aplicativo georeferenciamento para dispositivos móveis *GPS Fields Area Measure* (Studio Noframe, versão 2.1.5, gratuita). A opção por este aplicativo se deve ao seu fácil uso, com versão gratuita que permite a delimitação e cálculo destas áreas de com uso de smartphones, podendo ser utilizado pelo próprio produtor em medições futuras.

Nesta mesma visita também foi realizado o levantamento do rebanho em categorias. No caso da referida propriedade, o rebanho animal era de ovinos e as categorias levantadas foram reprodutores, matrizes prenhes, matrizes em lactação, e cordeiros para recria ou engorda.

Numa terceira etapa foi feito uma estimativa da capacidade de suporte forrageiro e de necessidade de consumo de forragem por parte dos animais ao longo do ano para realização do saldo mensal de forragem, identificando os meses de déficit forrageiro ou de superávit e possibilitar traçar estratégias de planejamento de criação. Para a estimação do suporte forrageiro, com base no levantamento das espécies forrageira e de sua área na propriedade, foi realizada a estimação da capacidade forrageira potencial, por consulta de resultados de produção de forragem já descritos em literatura para a região semiárida (MEDEIROS et al., 2008; CAVALCANTE, 2015), sendo que, para as áreas de pastejo, apenas 60% da forragem disponível fora incluída na contabilização, de modo a reservar os demais 40% para a sustentabilidade do sistema de pastagem (CAVALCANTE et al. 2013b). Além disso, também baseando-se em dados existentes na literatura, foi realizada estimação mensal da produção de forragem ao longo do ano, prevendo assim sua sazonalidade e disponibilidade aos animais (MEDEIROS et al., 2008). Baseado nos dados pluviométricos médios para a região (SIDERSKY, 2017), foi considerado como período chuvoso os meses de dezembro a abril; transição chuvoso-seco: maio; período seco: junho a outubro e transição seco-chuvoso o mês de novembro. Para estimação do consumo de forragem pelos animais, foi adotado consumo médio diário 3,5% do peso vivo em termos de matéria seca para reprodutores ovinos e matrizes prenhes, 5,0% para fêmeas em lactação e 4,5% para cordeiros em recria/engorda (CAVALCANTE et al. 2015).

A partir dos resultados de disponibilização e necessidade de forragem, foi estimado, para cada mês, o saldo de forragem, como a diferença da produção estimada de forragem pela necessidade de consumo do rebanho de um dado mês, de modo a identificar os meses

onde há excedente forrageiro ou deficiência de forragem.

Baseado neste saldo forrageiro, foram sugeridas diferentes estratégias de produção de modo a garantir o suporte forrageiro da criação animal ao longo do ano.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento da propriedade estudada mostrou a existência de três áreas de produção de forragem: área de pastagem nativa (caatinga) de 3,0 ha, considerada bem preservada em virtude do bom adensamento florístico e utilizada para o pastejo dos animais no período chuvoso; área de cultivo de sorgo para produção de silagem de 0,97 ha e duas áreas de cultivo de palma, totalizando 0,38 ha; estas últimas para uso previsto no período seco. A produção total de forragem disponível aos animais ao longo do ano foi estimada em 525 kg de matéria seca (MS)/mês no período chuvoso, 435,5 kg MS/mês nos meses de transição e 2262 kg MS/mês no período seco. Este maior volume de forragem aos animais no período seco se deve à consideração do uso da palma forrageira e de silagem de sorgo neste período.

O rebanho de animais presentes no momento do levantamento consistiu de um reprodutor ovino (peso de 81 kg), quatro ovelhas prenhes (meio ao final de gestação), quatro ovelhas em lactação (ambas categorias com peso vivo médio total estimado de 124 kg) e 10 cordeiros nas fases de recria/engorda (peso vivo médio total de 150 kg).

Apesar do proprietário possuir animais em outras áreas cedida por familiares que não estas do levantamento, este se enquadra no perfil médio dos pequenos produtores da região semiárida nordestina e particularmente nos municípios da Chapada do Vale do Rio Itaim, caracterizados por propriedades pequenas, com exploração da pastagem nativa como principal recurso forrageiro, além de áreas de produção de sorgo para silagem e de palma forrageira para o período seco (SIDERSKY, 2017; LIMA et al., 2018).

Quanto à necessidade de forragem aos animais, foi estimado uma média mensal de consumo de 1572,25 kg de MS, com mínimo de 1151,5 kg e máximo de 2012,5 kg, conforme a estimativa da evolução do rebanho ao longo do ano. Isto resultou em um saldo médio negativo (déficit) entre produção mensal estimada de forragem e necessidade para o consumo dos animais de -1143,5 kg de MS nos meses do período chuvoso (dezembro à abril) e os de transição de maio e novembro, e um saldo positivo, com mínimo de -714 kg à -1487,5 kg de MS, enquanto foi estimado saldo positivo (superávit) médio de 789,5 kg de MS nos meses do período seco (junho à outubro), com saldo entre 587 e 924,5 kg de MS/mês. O déficit forrageiro observado durante o período chuvoso (considerado período de maior produção desta pastagem em virtude da disponibilidade hídrica provida pelas chuvas) se deve à baixa capacidade de suporte animal da Caatinga de modo que a área na propriedade destinada ao pastejo não atenda às necessidades de consumo. De fato, apesar dos ovinos poderem fazer uso da vegetação da Caatinga como recurso forrageiro para

sua alimentação, deve ser levado em consideração que, apesar de no período chuvoso a forragem ser abundante e de boa qualidade nutricional, a quase totalidade desta encontra-se fora do alcance dos animais devido à altura do dossel arbustivo e arbóreo (ARAÚJO FILHO, 2013). Este fato ajuda a explicar a baixa capacidade de suporte da Caatinga e, aliado à menor área de pastejo nativo reservado aos animais na propriedade trabalhada, também contribui para a compreensão de que no período chuvoso ser um período crítico de suporte forrageiro no caso relatado. Além disso, a constatação do saldo negativo de forragens no período chuvoso é corroborado com a informação do proprietário de que neste período, parte dos animais é deslocada para uma propriedade próxima pertencente a um familiar para exploração da pastagem nativa desta propriedade.

Tomando por base os meses mais críticos de saldo negativo de forragem (período chuvoso), a produção de forragem na área de pastagem nativa (3,0 ha) foi estimada em 525 kg de MS e a necessidade de consumo dos animais de 2012,5 kg de MS (saldo de -1485,5 kg de MS), a fim de diminuir a dependência de áreas externas de pastagem nativa seriam necessários 11,5 ha de pastagem nativa para atender às exigências do rebanho. Considerando a capacidade de suporte da Caatinga para caprinos e ovinos de 12 UA/ha/ano (ARAÚJO FILHO, 2014), e o peso vivo médio anual estimado do rebanho em 0,87 UA, seriam necessários 10,44 ha de pastagem nativa, valor próximo ao estimado por este trabalho.

Além disso, outra estratégia adotada na propriedade para contornar a limitação forrageira no período chuvoso é a antecipação da abertura da silagem produzida. Durante o período seco foi estimado um excedente de 3947,5 kg de MS de forragem, principalmente formada pela silagem de sorgo produzida e de palma forrageira. Entretanto, o déficit total de forragem estimado para todo o ano foi de 8004,5 kg de MS. A produção estimada de silagem de sorgo e palma foram, respectivamente de 7760 e 3800 kg de MS. Neste sentido, além da ampliação da área de pastagem nativa, outra alternativa seria o aumento da área de plantio de sorgo para silagem (ampliação de 0,51 ha para além dos 0,97 ha já existentes) e/ou de palma forrageira (ampliação de 0,41 ha para além dos 0,38 ha já existentes). Vale ressaltar que tanto o aumento de área de pastagem nativa, para plantio de sorgo ou cultivo de palma podem ser adotados em conjunto, conforme as necessidades do produtor bem como tendo em vista o aumento futuro do quantitativo de animais do rebanho.

## CONCLUSÕES

A Orçamentação Forrageira possibilitou definir um panorama geral da capacidade de oferta de forragens e das necessidades dos animais compatível com a realidade da propriedade, de modo a ser uma ferramenta que possibilita identificar períodos críticos na criação animal na agricultura familiar, permitindo elaborar estratégias de manejo condizentes com o perfil da propriedade, visando a sustentabilidade da produção e da geração de renda.

## REFERENCIAS

ARAÚJO FILHO, J. A. **Manejo pastoril sustentável da caatinga**. Recife: Projeto Dom Helder Câmara, 200p., 2013.

ARAÚJO FILHO, J.A. **Proposta para a implementação do manejo pastoril sustentável da Caatinga**. Ministério do Meio Ambiente, 135 p., 2014.

CAMPOLIN, A. I. **Abordagens qualitativas na pesquisa em Agricultura Familiar**. Brasília: Embrapa Pantanal, 22p., 2005.

CAVALCANTE, A. C. R.; FERNANDES, F. E. P.; TONUCCI, R. G.; SILVA, N. L. Tecnologias para o uso pastoril sustentável da Caatinga. In: FURTADO, D. A.; BARACUHY, J. G. DE V.; FRANCISCO, P. R. M. (Org.). **Difusão de tecnologias apropriadas para o desenvolvimento sustentável do semiárido brasileiro**. Campina Grande: EPGRAF, Cap. 6, p. 95-112. 2013a.

CAVALCANTE, A. C. R.; GONCALO FILHO, F.; ANGELO, I. Uso do orçamento forrageiro em abordagem participativa para produção de caprinos no bioma Caatinga. In: Simposio Brasileiro de Recursos Naturais no Semiárido, 2013, Iguatu. **Anais ...**, 2013b.

CAVALCANTE, A. C. R. **Orçamento forrageiro anual: orientações para o planejamento do uso dos recursos forrageiros disponíveis na propriedade rural**. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2015.

CORREIA, R.C.; KILL, L.H.P.; MOURA, M.S.B.; CUNHA, T.J.F.; JESUS JÚNIOR, L.A.; ARAÚJO, J.L.P. A região semiárida brasileira. In: VOLTOLINI, T. V. (Ed.). **Produção de caprinos e ovinos no Semiárido. Petrolina: Embrapa Semiárido**. cap. 1, p. 21-48, 2011.

GOIS, G.C.; CAMPOS, F.S.; CARNEIRO, G. G.; SILVA, T. S.; MATIAS, A. G. S. Estratégias de alimentação para caprinos e ovinos no semiárido brasileiro. **Revista Eletrônica Nutritime**, v. 14, p. 7001-7007, 2017.

LIMA, L. D.; ALBUQUEQUE, F. D.; de OLIVEIRA, E. L.; CAVALCANTE, A., MONTEIRO, A.; ABREU, U. G. P. **Diagnóstico e demandas tecnológicas para o setor produtivo de ovinos e caprinos de corte do município de Tauá, CE**. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos (Comunicado Técnico, n. 177), 17p. 2018.

MEDEIROS, H. R.; OLIVEIRA, L.S.; CAMPANHA, M. M.; HOLANDA JUNIOR, E. V. **Planejamento de Sistemas de Produção de Caprinos e Ovinos Utilizando Orçamento Forrageiro**. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, (Comunicado Técnico, n. 91), 7 p. 2008.

SIDERSKY, P. **Sobre a cadeia produtiva da caprinovinocultura no Sertão do Piauí: um estudo centrado no Território da Chapada do Vale do Itaim (região de Paulistana)**. Brasília: FIDA – Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola e IICA - Instituto Interamericano de Cooperação para Agricultura, 2017.