IV CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS COINTER - PDVAgro 2019

USO DA METODOLOGIA ORÇAMENTAÇÃO FORRAGEIRA NA AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE SUPORTE FORRAGEIRO ANUAL ENTRE PEQUENOS PRODUTORES RURAIS DO MUNICÍPIO DE URUÇUI-PI – ESTUDOS PRELIMINARES

USO DE LA METODOLOGÍA DE PRESUPUESTO FORRAJERO EN LA EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD ANUAL DE FORRAJE ENTRE PEQUEÑOS PRODUCTORES RURALES EN URUÇUI-PI - ESTUDIOS PRELIMINARES

FORAGE BUDGET METHODOLOGY IN THE EVALUATION OF ANNUAL FORAGE SUPPORT CAPACITY AMONG SMALL RURAL PRODUCERS IN URUÇUI-PI - PRELIMINARY STUDIES

Apresentação: Comunicação Oral

Bruno dos Santos Santiago¹; Gustavo Nobre Lima²; Lucas da Rocha Franco³; Luiz
Antônio Tomazzoni⁴; José Maurício Maciel Cavalcante⁵

DOI: <https://doi.org/10.31692/2526-7701.IVCOINTERPDVAgro.2019.0125>

Resumo

O Piauí apresenta importante potencial no desenvolvimento da pecuária, baseada no pasto nativo ou cultivado. Entretanto, a estacionalidade na oferta de forragem aos rebanhos reflete negativamente em seus índices zootécnicos. Particularmente no município de Uruçuí-PI, a pecuária é uma atividade comumente praticada por pequenos produtores, entretanto, estes respondem por apenas 30,5% da área total de pastos disponíveis no município. Um planejamento adequado, quantificando a forragem disponível e planejando seu uso pelos animais, de modo a não comprometer produção e da sustentabilidade da pastagem, permitiria ao produtor garantir alimento para o rebanho durante todo o ano. Neste contexto se insere a metodologia da Orçamentação Forrageira, que consiste na estimativa da quantidade de forragem disponível ao longo do ano e da necessidade alimentar dos animais, de modo a ser feito um planejamento das estratégias a serem adotadas conforme o déficit e o excedente de forragem podem auxiliar pequenos produtores familiares no planejamento alimentar de seus rebanhos. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o uso da Orçamentação Forrageira na estimativa do suporte forrageiro anual e de sua aplicabilidade entre pequenos produtores rurais do município de Uruçuí-PI. Foram selecionados três produtores rurais (A, B e C). Foi realizada a identificação e delimitação das áreas de pastagem das propriedades envolvidas

¹Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal do Piauí – Campus Uruçuí, brunosantiago@hotmail.com

²Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal do Piauí – Campus Uruçuí, gustavonobreagro@gmail.com

³Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal do Piauí – Campus Uruçuí, lucasfrancorocha@hotmail.com

⁴Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal do Piauí – Campus Uruçuí, luiztomazzoni537@gmail.com

⁵Doutor, Instituto Federal do Piauí – Campus Uruçuí, mauricio.cavalcante@ifpi.edu.br

com uso de aplicativos georeferenciamento para dispositivos móveis, além de levantamento das espécies forrageiras e estimação de sua capacidade forrageira por consulta de resultados já descritos em literatura. Com os dados levantados na propriedade, foram elaborados o orçamento forrageiro pela estimação da produção de forragem para cada mês do ano, assim como a necessidade de consumo dos animais, estabelecido em 3% do peso vivo animal para bovinos, produção animal predominante nas propriedades visitadas. Os resultados foram registrados em tabela, descrevendo em cada mês a previsão das estimativas de déficit ou superávit de forragem. Em todas as propriedades ocorreram déficit de produção forrageira ao longo do ano, sendo nas propriedades B e C este déficit ocorreu em todos os meses, enquanto que na propriedade A estes ocorreram entre os meses de julho a novembro. A metodologia da orçamentação forrageira permitiu identificar gargalos na produção animal quanto a oferta de recursos forrageiros em rebanhos de pequenos produtores rurais do município de Uruçuí, fazendo com que esta metodologia seja um instrumento de extensão rural direcionado a pequenos produtores e agricultura familiar.

Palavras-Chave: Suporte forrageiro, produção animal, sustentabilidade social.

Resumen

El Estado de Piauí tiene un importante potencial en el desarrollo del ganado, basado en pasturas nativas o cultivadas. Sin embargo, la estacionalidad de la oferta de forraje para el ganado refleja negativamente en sus índices zootécnicos. Particularmente en el municipio de Uruçuí-PI, el ganado es una actividad comúnmente practicada por pequeños productores, sin embargo, representan solo el 30.5% del área total de pasto disponible en el municipio. Una planificación adecuada, cuantificando el forraje disponible y planificando su uso por los animales para no comprometer la producción y la sostenibilidad del pasto, permitiría al productor proporcionar alimento al rebaño durante todo el año. En este contexto, se inserta la metodología de presupuestación forrajero, que consiste en estimar la cantidad de forraje disponible durante todo el año y las necesidades alimentarias de los animales, a fin de planificar las estrategias que se adoptarán de acuerdo con el déficit y el excedente de forraje y puede ayudar a los pequeños agricultores familiares en la planificación alimentaria de sus rebaños. El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar el uso de la presupuestación de forraje en la evaluación del soporte anual al forraje y su aplicabilidad entre los pequeños agricultores en el municipio de Uruçuí-PI. Se seleccionaron tres productores y las áreas de pasto se reconocieron en las propiedades involucradas, delimitando y cuantificando el área total utilizando aplicaciones de georreferenciación para dispositivos móviles, así como inspeccionando las especies forrajeras y estimando su capacidad de forraje consultando los resultados descrito en la literatura. Con los datos recopilados en la propiedad, el presupuesto de forraje se elaboró para la estimación de la producción de forraje para cada mes del año, así como el requisito de consumo animal, establecido en el 3% del peso vivo del ganado, predominando la producción animal en las propiedades visitadas. Los resultados se han registrado en la tabla, describiendo en cada mes de las estimaciones de déficit de previsión o excedente forrajero. Todas las propiedades se produjeron déficit de producción de forraje durante todo el año, y las propiedades B y C, la estimación del déficit se produjo en todos los meses, mientras que la propiedad A de estos déficits se produjo entre los meses de julio a noviembre. La metodología de presupuesto forrajero permitió identificar límites en la producción animal con respecto al suministro de recursos forrajeros en los pequeños rebaños de agricultores del municipio de Uruçuí, haciendo de esta metodología un instrumento de

extensão rural dirigido a pequenos produtores y agricultura familiar.

Palabras Clave: Soporte forrajero, producción animal, sostenibilidad social.

Abstract

The state of Piauí has important potential in the development of livestock, based on native or cultivated pasture. However, seasonality in the forage supply to herds reflects negatively on their zootechnical indexes. Particularly in the Uruçuí-PI, livestock is an activity commonly practiced by small producers, however, they account for only 30.5% of the total available pasture area. Proper planning, quantifying available forage and planning its use by animals so as not to compromise production and pasture sustainability, would allow the farmer to secure feed for the herd throughout the year. In this context, the Forage Budgeting methodology consists of estimating the amount of fodder available throughout the year and the food needs of the animals, in order to plan the strategies to be adopted according to the deficit and forage surplus and can assist small family farmers in their livestock feeding planning. The present work aimed to evaluate the use of Forage Budgeting in the evaluation of annual forage support and its applicability among small farmers in the Uruçuí-PI. Three producers were selected, and the pasture areas were recognized for the properties involved, delimiting and quantifying the total area using georeferencing applications for mobile devices, as well as surveying the forage species and estimating their forage capacity by consulting results described in the literature. With the data collected on the property, the forage budget was elaborated for the estimation of forage production for each month of the year, as well as the animal consumption requirement, established at 3% of the animal live weight for cattle, predominant animal production in the visited properties. The results of this were recorded in a table, describing each month the forecast of forage deficit or surplus estimates. All properties occurred deficit forage production throughout the year, and the properties B and C, the estimate of the deficit occurred in every month, while the property to these deficits occurred from July to November. The forage budgeting methodology allowed the identification of limits on animal production regarding the supply of forage resources in small farmers herds in the Uruçuí, making this methodology an instrument of rural extension directed to small producers and family agriculture.

Keywords: Forage support, animal production, social sustainability.

Introdução

O Piauí apresenta importante potencial para o desenvolvimento da atividade pecuária, cuja exploração é baseada principalmente no pasto nativo ou cultivado. Entretanto, verifica-se a ocorrência da estacionalidade na oferta de forragem aos rebanhos, com maior oferta no período chuvoso, mas com redução no período seco, quando a produção e qualidade nutricional da forragem disponível decresce aníveis críticos, refletindo negativamente nos índices zootécnicos dos rebanhos. No contexto da agricultura familiar e da pequena produção

rural, isto comumente leva muitos a vender seus animais no período seco, quando os preços dos mesmos encontram-se baixo, decorrendo numa instabilidade na produção animal nestes criatórios e o desestímulo com a atividade. Um planejamento adequado, quantificando a forragem disponível e planejando seu uso pelos animais, de modo a não comprometer produção e a sustentabilidade da pastagem, permitiria ao produtor garantir alimento para o rebanho durante todo o ano.

Neste contexto se insere a metodologia da Orçamentação Forrageira. Trata-se de uma ferramenta para planejamento estratégico dos sistemas de produção animal em pastagens que consiste na estimação da quantidade de forragem disponível ao longo do ano, bem como na evolução do rebanho e de sua necessidade alimentar no mesmo período, mês a mês, de modo a ser feito um planejamento das estratégias a serem adotadas conforme o déficit ou excedente de forragem. O controle de toda esta movimentação pode ser tabulado, contendo mensalmente as informações do rebanho e dos alimentos, para que o produtor possa fazer ajustes ao longo do período, se necessário (CAVALCANTE *et al.*, 2013a). Este planejamento, geralmente feito no início do ano, permite ao produtor ter uma visão geral da oferta de forragem e das necessidades nutricionais dos animais segundo cada categoria e planejar estratégias de modo a conciliar as necessidades alimentares dos animais com a disponibilidade de alimento (MEDEIROS *et al.*, 2008; CAVALCANTE, 2015). Dentre estas estratégias estão a conservação do excedente forrageiro sob a forma de fenação ou silagem, diferimento de pastagem, aquisição de insumos para produção de suplementos (concentrados, mistura múltipla) com melhores preços ou a venda programada de animais a fim de evitar um excedente dos mesmos acima da capacidade de disponibilidade alimentar (CAVALCANTE *et al.*, 2013b). Desta forma, a adoção da orçamentação forrageira possibilita o planejamento de modo mais preciso das necessidades de alimentação do rebanho e da capacidade de produção de alimento da propriedade, tornando possível analisar quais as estratégias poderiam ser adotadas para aumentar da eficiência de uso do pasto e com isso o desempenho animal (CAVALCANTE, 2015).

Experiências com uso da Orçamentação Forrageira por pequenos produtores rurais, segundo esta metodologia, permitiu a manutenção do peso de matrizes caprinas e ganho de peso de cabritos no período seco, comparáveis aos obtidos por animais em confinamento com uso de concentrados, confirmando que esta tecnologia foi efetiva no planejamento zootécnico do rebanho (CAVALCANTE *et al.* 2013a).

Neste sentido, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o uso da metodologia Orçamentação Forrageira na avaliação da capacidade de suporte forrageiro anual e de sua aplicabilidade entre pequenos produtores rurais do município de Uruçuí-PI

Fundamentação Teórica

Os agricultores familiares do município de Uruçuí encontram-se em pequenas comunidades espalhadas na zona rural do município ou organizados em assentamentos, totalizando 991 famílias (CARVALHO; MONTEIRO, 2015). Nelas predominam propriedades de até 50 hectares, onde desenvolve-se a atividade agrícola como fonte principal de renda centrados em cultivos tradicionais como feijão, arroz, milho e mandioca. Porém, mais da metade dos produtores contam com auxílios governamentais, como complemento de renda familiar (CARVALHO; MONTEIRO, 2015). Ensino fundamental incompleto ou ausência de algum grau de escolarização formal constituem a realidade da maioria dos agricultores, entretanto, parte significativa dos produtores (59,6%) utilizam técnicas conservação e preparo do solo tais como uso de corretivos, por meio da aplicação de calcário, a rotação de culturas e o gradeamento da terra, sinalizando que ao menos parte destes produtores familiares são receptivos a adoção de novas tecnologias e processos que possibilitem aliar o trabalho familiar com a produção de qualidade, conservação ambiental e a segurança alimentar (CARVALHO; MONTEIRO, 2015).

A produção animal é outra atividade explorada entre os pequenos produtores do município, com destaque para a criação de bovinos e de ovinos (IBGE, 2017). O número de estabelecimentos familiares que possuem pastagens corresponde a 71,3% dos estabelecimentos no município de Uruçuí, mas respondem por apenas 30,5% da área total dos pastos disponíveis, distribuição esta decorrente do processo histórico de ocupação e uso de terras no Piauí pelas grandes fazendas de gado e agravada mais recentemente pela instalação de projetos agrícola-industriais, ocupadora de grandes extensões de áreas (CARVALHO, 2011). Este fato, aliado ao perfil fundiário destas famílias, faz com que seja imperativo a otimização do usufruto do espaço de pasto disponível.

Nestas áreas, exploram-se espécies de forrageiras adaptadas à região, como o capim *Andropogon*, que, apesar da boa disponibilidade de volume forrageiro durante a época de chuvas, não atende satisfatoriamente as necessidades dos animais durante o período seco. Isto resulta na perda de peso e na condição nutricional destes animais, levando aos produtores a

fazer uso de subprodutos da agroindústria local, como sobras do beneficiamento algodão (“casquinha de algodão”), cuja qualidade em nutrientes é insatisfatória para as exigências dos animais, levando ao desestímulo da atividade por muitos pequenos produtores, que passam a encarar a atividade pecuária como não rentável.

Neste aspecto, a Orçamentação Forrageira é uma abordagem tecnológica que pode auxiliar pequenos produtores familiares no planejamento alimentar de seus rebanhos estimulando a capacitação do pequeno produtor na gestão eficiente dos recursos alimentares e do rebanho de sua propriedade, com abordagens pedagógicas adaptadas à sua realidade(CAVALCANTE *et al.*, 2013b). Desta forma, a adoção desta tecnologia permite o empoderamento do agricultor para questões que vão além da contabilidade da produção de forragem, mas que pode se estender para o planejamento geral da propriedade e assim, afetar diretamente a melhoria da qualidade de vida. (CAVALCANTE *et al.*, 2013a).

Metodologia

O presente trabalho foi fruto de projeto de extensão rural realizados entre os anos de 2016/2017 junto a pequenos produtores rurais do município de Uruçuí-PI, localizado na Mesorregião do Sudoeste Piauiense, Microrregião do Alto Parnaíba, a 07°17’S e 44°30’W de longitude, de clima tropical quente e semiúmido do tipo Aw, segundo classificação de Köppen, apresentando média anual de temperatura e precipitação 28-30°C e 1000-1200 mm, com vegetação predominantemente de Cerrado (ANDRADE JÚNIOR, 2004; FUNDAÇÃO CEPRO, 2014). Foram selecionados três produtores com perfil representativo da pequena agricultura do município (Produtores A, B e C). A metodologia de trabalho junto aos pequenos produtores foi da abordagem participativa, com levantamento de dados qualitativos e quantitativos (CAMPOLIN, 2005).

A pesquisa consistiu das etapas descritas a seguir. Após a seleção dos produtores, foram realizadas visitas aos mesmos visando apresentação do projeto e engajamento dos mesmos com a proposta, além de se realizar uma caracterização da propriedade, identificando os sistemas de criação existentes e os recursos forrageiros disponíveis. Numa segunda etapa foi feito o reconhecimento das áreas de pastagem das propriedades envolvidas, delimitando e quantificando quanto à área total com uso de aplicativos de georeferenciamento para dispositivos móveis (*smartphones*) GPS FieldsAreaMeasure (Studio NoFrame®, versão 2.1.5 gratuita). Após este procedimento, foi feito levantamento das espécies forrageiras e estimação da

capacidade forrageira real por consulta de resultados já descritos em literatura (CAVALCANTE, 2015).

Ainda nas propriedades visitadas, foram realizadas escrituração zootécnica dos animais, com levantamento dos animais existentes, sua identificação, avaliação geral (raça, idade, categoria, escore de condição corporal, peso aproximado).

Com os dados levantados na propriedade, foram elaborados o planejamento do orçamento forrageiro. Estes cálculos foram elaborados para cada mês do ano de 2017, onde foram estimados a disponibilidade de forragem e a estimativa do consumo dos animais (MARTHA JÚNIOR *et al.*, 2003). Apenas 60% da forragem estimada foi incluída na contabilização da forragem, de modo a reservar os demais 40% para manter o sistema sustentável (CAVALCANTE *et al.* 2013a). Baseando-se em dados existentes na literatura, foi feita uma estimativa da produção de forragem para cada mês do ano, prevendo assim sua sazonalidade e disponibilidade aos animais (NASCIMENTO *et al.* 2001; MEDEIROS *et al.*, 2008). Para estimativa do consumo de matéria seca de forragem pelos animais, foi estabelecido em 3% do peso vivo animal para bovinos, produção animal predominante nas propriedades visitadas (CAVALCANTE *et al.* 2005; DIAS-FILHO, 2012; CAVALCANTE, 2015). Os resultados desta contabilização foram registrados em tabela, descrevendo em cada mês a previsão da forragem disponível, quantidade de animais e as estimativas de déficit ou superávit de forragem no mês avaliado.

Todas as etapas da pesquisa contaram com a participação dos produtores envolvidos, tanto no fornecimento de informações de sua propriedade e criação, como na explanação de suas rotinas e das dificuldades e limitações que marcam sua atividade agropecuária. Também a pesquisa envolveu um retorno das informações e análises obtidas, com os resultados do perfil de suporte forrageiro anual apresentado e explanado aos produtores, bem como possíveis alternativas para contornar os meses de deficiência de oferta forrageira.

Baseado na contabilização (saldo) entre a forragem disponível e a necessidade dos animais, foram sugeridas aos produtores participantes diferentes estratégias, principalmente conservação da forragem na forma de feno ou silagem, e uso de concentrado, mistura múltipla dentre outras (ARAÚJO NETO; CÂMARA, 2000; SALMAN; OSMARI; SANTOS, 2011; GOMES *et al.* 2015). A recomendação foi baseada na recomendação técnica mais indicada e conforme a disponibilidade e condições dos mesmos em incorporar e adotar estas estratégias.

Resultados e Discussão

a) Caracterização geral das propriedades trabalhadas:

Nas três propriedades visitadas, mesmo sendo de pequenos produtores, com dificuldades em comum na produção, estes apresentaram diferenças entre si, particularmente quanto a disponibilidade de implementos agrícolas, estrutura de pastagem e qualidade do rebanho. De fato, no que diz respeito à agricultura familiar, esta comumente tem sido entendida como o setor homogêneo, porém, há uma diferenciação interna, com notada heterogeneidade socioeconômica, com padrões produtivos e sociais distintos, o que pode gerar equívocos quando do tratamento uniforme destes produtores, havendo com isto necessidade de ações mais específicas para tipos distintos de estabelecimentos familiares (SCHNEIDER; CASSOL, 2014; AQUINO; FREIRE; CARVALHO, 2017).

Na primeira propriedade trabalhada (Produtor A), apesar de mesmo possuir conhecimentos razoáveis de práticas agrícolas e de pecuária bovina (pecuária de corte), possui dificuldades de estar no dia-a-dia da criação, pois esta não é sua principal fonte de renda, o que limita uma maior dedicação na propriedade. Um exemplo é a necessidade, reconhecida e relatada pelo próprio produtor, de melhoria de seu pasto de capim *Andropogon* (*Andropogon gayanus* Kunth) bastante degradado no momento da pesquisa (Figura 1A), além de plantio de capim Marandu (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu) e Mombaça (*Panicum maximum* cv. Mombaça), consorciado com o milho, que se encontrou, no momento de nossa visita, bastante acometido de plantas invasoras, o que dificultou tanto o crescimento do capim como do milho (Figura 1B).

Figura 1. (A) Pasto de capim *Andropogon* de uma das propriedades avaliadas (Proprietário A) em estágio adiantado de degradação; (B) Área de plantio de capim Mombaça e Marandu consorciado com milho na mesma propriedade, com alta infestação de plantas invasoras. Fonte: Própria (2019)

Além disso, os animais ali criados (bovinos decorte), encontravam-se com baixo escore de condição corporal (escore 2,0), possivelmente atribuído à baixa disponibilidade de forragem, reflexo da estiagem vivida no período 2015/2016 no município (Figura 2A).

Apesar da presença de áreas de pastagem cultivada, grande parte do pastejo dos animais é realizada na mata nativa presente na propriedade. A fim de complementar o suporte nutricional aos mesmos, a propriedade dispõe de capineira de capim-elefante variedade roxa. (*Pennisetum purpureum* Schum) (Figura 2B).

Figura 2. Parte do rebanho do produtor A, com animais com baixo escore de condição corporal. Fonte: Própria (2019)

A segunda propriedade avaliada (Produtor B), também localizado na zona rural de Uruguí, conta com área de 50 ha e rebanho bovino tipo corte de 20 animais, que se encontravam em pastejo em áreas de propriedades vizinhas, o que dificultou no levantamento de área de pastejo destinado aos mesmos. Entretanto, os proprietários informaram que estava sendo implantado quatro hectares de pasto de Mombaça e Milheto (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Brown) (Figura 3). O solo da propriedade é bastante arenoso (Figura 3), o que dificulta a retenção de água, além de fertilizantes que foram utilizados. A propriedade conta ainda com alguns implementos agrícolas (trator, arado), o que permitiu a implantação das atuais áreas de pasto.

Figura 3. Área de plantio de capim Mombaça (A) e Milheto (B), em uma das propriedades avaliadas (Proprietário B). Notar aspecto arenoso do solo da área em (A) e presença de plantas invasoras (*Sida sp.*) em (B). Fonte: Própria (2019)

A propriedade do Produtor Cdifere das propriedades anteriores por se situar na zona urbana do município de Uruçuí, possuindo área relatada de 40ha. Nesta propriedade consta de 20 bovinos tipo leite, sendo 18 matrizes e dois touros (Figura 4) que é vendido *in natura* diretamente nas casas dos consumidores.

Nesta propriedade foram identificadas quatro áreas de relevância para pastejo, constituído de capim Mombaça, capim Marandu (Figura 4), além de extensa área de mata nativa e capineira de capim-elefante e cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*).

Figura 4. (A) Rebanho bovino em pastejo e (B) aspecto do pasto de capim Marandu, em uma das propriedades avaliadas (Proprietário C). Fonte: Própria (2019)

Também a propriedade conta com pequena área para curral onde ao lado funciona área para produção de concentrados (Figura 5), à base de produtos disponíveis da região, como farelo de milho, soja, casquilha de soja dentre outros, estruturas estas ausentes nas outras propriedades visitadas. Todas estas estruturas são rústicas, utilizando material da região, porém funcionais, apresentando condições mais estruturadas que as demais propriedades visitadas.

Figura 5. (A) Curral rústico e (B) área de produção e armazenamento de concentrado (Proprietário C).

Fonte: Própria (2019)

b) Orçamentação forrageira anual

A disponibilidade de área de pastejo nas três propriedades pesquisadas estão apresentadas na Tabela 1. Pode-se perceber nas propriedades A e C que as principais áreas de pastejo são de mata nativa. Apesar de não constar na referida tabela para a propriedade B, os animais desta propriedade costumam fazer uso de áreas nativas de outras propriedades, conforme relato do proprietário descrito anteriormente, o que impossibilita estimar a área disponível de acesso forrageiro de seus animais. O uso de mata nativa para a exploração pecuária é uma prática comum na região sul do Piauí e, particularmente para a pecuária de corte, é frequentemente realizada sem uso de suplementação concentrada e mineral, o que resulta em animais com baixo peso ao abate (BEZERRA *et al.*, 2013).

Tabela 1: Estimação da produção forrageira (em toneladas de matéria seca/mês) nas áreas destinadas ao pastejo e/ou capineira encontradas nas propriedades pesquisadas (Produtores A, B e C)

PROPRIEDADE PROPRIETÁRIO A						
Área de pastejo/capineira	Forragem	Área (ha)	Massa forrageira estimada (ton.MS/mês)		Massa forrageira disponível (tonMS/mês)	
			chuvas	seca	chuvas	seca
Área A1	Mata nativa	80,0	42,80	14,00	17,00	5,60
Área A2	Andropogon	1,93	1,45	0,34	0,87	0,20
Área A3	Marandu/mombaça	1,45	2,20	0,51	1,30	0,30
Área A4	Capim-elefante	0,18	0,18	0,09	0,11	0,054
PROPRIEDADE PROPRIETÁRIO B						
Área de pastejo/capineira	Forragem	Área (ha)	Massa forrageira estimada (ton.MS/mês)		Massa forrageira disponível (tonMS/mês)	
			chuvas	seca	chuvas	seca
Área B1	Mombaça	2,0	3,0	0,7	1,8	0,42
Área B2	Mombaça+milheto	2,0	3,0	0,7	1,8	0,42
PROPRIEDADE PROPRIETÁRIO C						
Área de pastejo/capineira	Forragem	Área (ha)	Massa forrageira estimada (ton.MS/mês)		Massa forrageira disponível (tonMS/mês)	

			chuvas	seca	chuvas	seca
Área C1	Mombaça+marandu	0,94	1,41	0,33	0,85	0,20
Área C2	Andropogon	2,00	3,00	0,70	1,80	0,42
Área C3	Capim-elefante	0,49	0,55	0,55	0,33	0,33
Área C4	Cana-de-açúcar	0,05	0,06	0,06	0,04	0,03
Área C5	Mata nativa	5,57	2,92	0,98	1,75	0,59

MS: matéria seca; chuvas: período chuvoso (novembro a abril); seca: período seco (maio a outubro)

Massa forrageira disponível = massa forrageira * 0,6(CAVALCANTE *et al.* 2013a)

Fonte: Própria (2019)

Quanto à forragem cultivada, os principais capins são Andropogon, Marandu, Mombaça e Milheto. Os capins Andropogon e Marandu são recomendados para formação de pastagens em áreas de Cerrado (LEITE; ZOBY, 1999), bem como o milheto, que apresenta boa adaptação ao stress hídrico e a solos de baixa fertilidade, sendo uma excelente fonte de alimentação animal (AQUIAR *et al.*, 2012), de modo ser compatível a escolha destas espécies forrageiras por parte dos produtores pesquisados.

Os resultados da orçamentação forrageira para as propriedades pesquisadas estão sumarizados na Tabela 2. Em todas as propriedades ocorreram déficit de produção forrageira ao longo do ano, sendo nas propriedades B e C a estimativa deste déficit ocorreu em todos os meses, enquanto que a na propriedade A estes déficits ocorreram entre os meses de julho a novembro, meses de mais críticos quanto à pluviosidade, temperatura e umidade relativa do ar (ANDRADE JÚNIOR *et al.*, 2014), o que intensifica a evapotranspiração acarretando numa redução mais acentuada da oferta de forragem.

Tabela 2: Levantamento da quantidade de forragem disponível, da necessidade de alimentos aos animais e saldo de forragem disponível estimado ao longo dos meses do ano para Orçamentação Forrageira nas propriedades pesquisadas (Produtores A, B e C)

PROPRIEDADE PROPRIETÁRIO A												
A - Levantamento da quantidade de forragem disponível (em toneladas)												
Áreas de forragem	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Área A1	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	11,30	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	11,30
Área A2	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,54	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,54
Área A3	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	0,80	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,80
Área A4	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,08	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,08
(1) SFD	19,28	19,28	19,28	19,28	19,28	12,72	6,15	6,15	6,15	6,15	6,15	12,72
B - Levantamento da necessidade de alimentos aos animais (em toneladas)												
(2) FNA	8,10	8,10	8,10	8,10	8,10	8,10	8,10	8,10	8,10	8,10	8,10	8,10
(3) Saldo (=1-2)	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	4,62	-1,95	-1,95	-1,95	-1,95	-1,95	4,62
PROPRIEDADE PROPRIETÁRIO B												
A - Levantamento da quantidade de forragem disponível (em toneladas)												
Áreas de forragem	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Área B1	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,11	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	1,11
Área B2	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,11	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	1,11

(1) SFD	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	2,22	8,40	8,40	8,40	8,40	8,40	2,22
B -Levantamento da necessidade de alimentos aos animais (em toneladas)												
(2) FNA	8,10	8,10	8,10	8,10	8,10	8,10	8,10	8,10	8,10	8,10	8,10	8,10
(3) Saldo (=1-2)	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	-5,58	-7,68	-7,68	-7,68	-7,68	-7,68	-5,58
PROPRIEDADE PROPRIETÁRIO C												
A - Levantamento da quantidade de forragem disponível (em toneladas)												
Áreas de forragem	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Área C1	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,52	0,20	0,20	0,20	0,20	0,52	0,85
Área C2	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,11	0,42	0,42	0,42	0,42	1,11	1,80
Área C3	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
Área C4	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Área C5	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,17	0,59	0,59	0,59	0,59	1,17	1,75
(1) SFD	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	3,17	1,57	1,57	1,57	1,57	3,17	4,76
B -Levantamento da necessidade de alimentos aos animais (em toneladas)												
(2) FNA	5,40	5,40	5,40	5,40	5,40	5,40	5,40	5,40	5,40	5,40	5,40	5,40
(3) Saldo (=1-2)	-0,64	-0,64	-0,64	-0,64	-0,64	-2,23	-3,83	-3,83	-3,83	-3,83	-2,23	-0,64

SFD: Estimação do saldo de forragem disponível;

FNA: Estimação da forragem necessária aos animais

Fonte: Própria (2019)

O contínuo déficit forrageiro observado nas propriedades B e C demonstram que estas não apresentam suporte forrageiro em quantidades necessárias aos animais, havendo a necessidade de pastejo em áreas adjacentes à propriedade (propriedade B) ou aquisição de concentrados para suprir a necessidade alimentar e nutricional do rebanho, conforme relatado pelo produtor C. Isto resulta numa perda de maior controle do desenvolvimento do rebanho na propriedade B e no aumento dos custos de produção no caso da propriedade C, o que pode e levar à ineficiência da atividade.

Para a propriedade B, verifica-se que apesar do déficit verificado nos meses julho à novembro, este é inferior ao superávit forrageiro estimado para os demais meses. De fato, o déficit acumulado nos meses citados é de -9,75 toneladas de forragem, enquanto o superávit nos demais meses foi de 65,14 toneladas, o que poderia sugerir uso de técnicas de conservação forrageira. Porém, este superávit forrageiro é obtido em áreas nativas de pastejo, o que dificulta a conservação deste excedente forrageiro para os meses de menor oferta de forragem.

O orçamento forrageiro tem por objetivo auxiliar o produtor na tomada de decisão no uso de estratégias de manejo de recursos forrageiros e de lotação animal com uso do planejamento alimentar (BARIONI *et al.*, 2006). Neste sentido, Cavalcante *et al.*(2013a) argumentam que esta técnica necessita de adaptações para seu uso por agricultores familiares. Na presente pesquisa, os resultados obtidos, principalmente os de déficit alimentar, foram

apresentados aos produtores, juntamente com a discussão de possíveis estratégias para contornar esta realidade, como reforma de pastos, ampliação das áreas de pasto já existentes, formação de novas áreas, implantação ou ampliação de capineiras para produção de feno, silagens, uso de mistura múltipla, dentre outras. Apesar do interesse pelos resultados obtidos, percebeu-se a dificuldade por parte dos produtores em interpretar as tabelas apresentadas para explicar o porquê das metas e estratégias sugeridas e discutidas. O nível de formação dos produtores é um fator que impacta a adoção de técnicas e tecnologias na produção animal (VICENTE, 2002), de modo que há a necessidade de todo um esforço de conscientização e orientação do uso da metodologia da orçamentação forrageira para que esta seja apropriada de forma efetiva por parte de pequenos produtores.

Conclusões

A metodologia de Orçamentação Forrageira possibilita um diagnóstico da produção animal na questão da oferta anual de forragem entre pequenos produtores rurais, particularmente no município de Uruçuí-PI, permitindo a elaboração de estratégias que viabilize sua sustentabilidade econômica e social destes produtores.

Apesar do pequeno número de produtores atendidos por este projeto, este abre oportunidades para alcançar um público maior pela experiência adquirida, fazendo com que a metodologia da Orçamentação Forrageira seja um instrumento de extensão rural direcionado aos pequenos produtores e agricultura familiar.

Referências

- ANDRADE JÚNIOR, A.S. de; BASTOS, E.A.; SILVA, C.O.; GOMES, A.A.N.; FIGUEREDO JÚNIOR, L.G.M. **Atlas Climatológico do Estado do Piauí**. Teresina: Embrapa Meio-Norte (Embrapa Meio-Norte. Documentos; 101), 2004.
- AGUIAR, A. A. S.; MATIAS, S. S. R.; Souza, R. R.; SILVA, R.L.; NÓBREGA, J.C.A. Desenvolvimento do milho sob adubação orgânica no município de Corrente-PI. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 07, p. 90-96, 2012.
- AQUINO, J. R.; FREIRE, J. A.; CARVALHO, A. C. A. T. Importância, heterogeneidade e pobreza da agricultura familiar no estado do Rio Grande do Norte. **REVISTA GEOTEMAS**, v. 7, p. 66-92, 2017.
- ARAÚJO NETO, R.B. de; CÂMARA, J.A. da S. **Conservação de forragem: fenação e silagem**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 16p., 2000.

BARIONI, L.G.; FERREIRA, A.C.; RAMOS, A.K.B.; MARTHA JÚNIOR, G.B.; SILVA, F.A.M.; LUCENA, D.A.C. Planejamento alimentar e ajustes de taxa de lotação em fazendas de pecuária de corte. In: Simpósio sobre Desafios e Novas Tecnologias na Bovinocultura de Corte, 2, 2006, Brasília, DF. **Anais...**Brasília: SIMBOI, p.1-31.

BEZERRA, L. R., ARAÚJO, M. J., MARQUES, C. A. T., COSTA TORREÃO, J. N., VAZ, R. R., & OLIVEIRA NETO, C. B. Caracterização de propriedades agrícolas para pecuária de corte. **Comunicata Scientiae**, v.4, n.1, p. 75-84, 2013.

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

CARVALHO, D.C.M. de; MONTEIRO, M.S.L. A inserção da agroindústria no cerrado de Uruçuí (PI) e a multifuncionalidade da agricultura familiar. **Campo - Território**, v. 10, p. 135-152, 2015.

CAVALCANTE, A. C. R.; WANDER, A. E.; LEITE, E. R. **Caprinos e Ovinos de corte: O produtor pergunta, a Embrapa responde** (Coleção 500 perguntas, 500 respostas) - Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 241p., 2005.

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...**, p. 1-6, 2013a.

CAVALCANTE, A. C. R.; FERNANDES, F. E. P.; TONUCCI, R. G.; SILVA, N. L. Tecnologias para o uso pastoril sustentável da Caatinga. In: Menga, P. (Org.). **Difusão de tecnologias apropriadas para o desenvolvimento sustentável do semiárido brasileiro**. Campina Grande: EPGRAF, 248 p., 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.

DIAS-FILHO, M.B. **Formação e manejo de pastagens**. Embrapa Amazônia Oriental. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado Técnico, 235). 8p. 2012.

FUNDAÇÃO CEPRO. **Diagnóstico socioeconômico do município de Uruçuí. 2014**. Disponível em: http://www.cepro.pi.gov.br/download/201106/CEPRO21_0b5fab9677.pdf(acessado em 22 setembro de 2019).

GOMES, R. C.; NUNEZ, A. J. C.; MARINO, C. T.; MEDEIROS, S. R. Estratégias alimentares para gado de corte: suplementação a pasto, semiconfinamento e confinamento. In: MEDEIROS, S. R.; GOMES, R. C.; BUNGENSTAB, D. J. **Nutrição de bovinos de corte**. Brasília, DF: Embrapa, cap.9, p.121-139. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Agropecuário**. 2017. Disponível em: < <https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/resultados-censo->

agro-2017.html >.Acesso em: 29 set 2019.

LEITE, G.G.; ZOBY, J.L.F. **Utilização integrada de pastagens de *Andropogongayanus* cv. Planaltina e *Brachiariabrizantha* cv. Marandu.** Comunicado técnico, 6, Brasília, EMBRAPA-CPAC. 1999.

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 91, Embrapa Caprinos), 7 p. 2008.

NASCIMENTO, H.T.S.; NASCIMENTO, M.S.B; MEDEIROS, L.P.; LEAL, J. A.; RIBEIRO, V.Q. **Produção e valor nutritivo de gramíneas forrageiras tropicais em solo de baixa fertilidade natural.** Teresina: Embrapa Meio Norte (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 34), 14 p., 2001.

SALMAN, A.K.D.; OSMARI, E.K.; SANTOS, M.G.R. **Manual prático para formulação de ração para vacas leiteiras.** Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2011.

SCHNEIDER, S.; CASSOL, A. P. Diversidade e heterogeneidade da agricultura familiar no Brasil e algumas implicações para políticas públicas. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 31, p. 227-263, 2014.

VICENTE, J. R. **Pesquisa, adoção de tecnologia e eficiência na produção agrícola.** SãoPaulo:Apta, 153 p., 2002.