

MAPEAMENTO DA PRODUTIVIDADE DE BIOMASSA DE FORRAGEIRAS ATRAVÉS DE PONTOS AMOSTRAIS GEORREFERENCIADOS

Guilherme Lucas Scherer¹; Neuri Antonio Feldmann²; Cesar Fidel Lauschner¹; João Eduardo Szydloski¹; Eloisa Manica¹

Palavras-chave: pastagem, agricultura de precisão, amostragem.

INTRODUÇÃO

A forma mais econômica e prática de produzir alimento para ruminantes é com pastagens. O sucesso da atividade pecuária do país se deve a grande área de pastagens existente, e ao sucessivo aumento no uso de tecnologias e ferramentas que permitem o aumento da produtividade das pastagens. Essas tecnologias se referem ao correto uso da adubação e manejo de fertilidade dos solos, o uso de espécies forrageiras que se adaptem as áreas destinadas a pecuária, o uso e a implantação de pastagens que tenham um bom potencial de produção, e especialmente ao manejo das pastagens. Segundo dados do IBGE (2007), nos últimos 30 anos todas as regiões do Brasil aumentaram a lotação das suas pastagens em média de 90%, nas regiões Norte e Centro Oeste, a evolução do parâmetro foi até maior que 200%.

O manejo das pastagens tem influência direta sobre a produtividade da mesma. Para obter parâmetros para cálculos de taxa de lotação, tempo de permanência no piquete, produtividade média da pastagem, é necessária a coleta de dados das áreas para a análise dos dados de produtividade, permitindo assim a tomada de decisão mais correta para cada situação.

O mapeamento de produtividade, tem como objetivo, identificar locais com baixa produtividade, permitindo assim a solução dos problemas em locais específicos, tratando as áreas como realmente sendo heterogêneas principalmente em suas propriedades físicas e químicas. Dessa forma, com a utilização de técnicas de agricultura de precisão, é possível reduzir custos relativos ao uso de insumos e de máquinas na execução dos serviços.

Historicamente as áreas de pastagem sempre foram consideradas menos importantes e jamais receberam a mesma atenção que áreas destinadas a produção de grãos. Um dos meios de se aumentar a eficiência na produção de pasto, é realizar o mapeamento da produtividade da área, ou seja, identificar pontos de baixa produtividade, possibilitando análises localizadas de fertilidade, densidade de solo, e a comparação desses dados com dados de locais de alta

¹ Acadêmicos do Curso de Agronomia do Centro Universitário FAI. E-mail: guilherme.scherer.35@live.com

² Engenheiro Agrônomo, Mestre, Professor do Centro Universitário FAI, de Itapiranga-SC

produtividade. Desta forma, foi desenvolvido um estudo de campo realizando o mapeamento de uma área destinada a pecuária de corte, buscando identificar a variabilidade da área.

MATERIAL E MÉTODOS

A área amostrada está localizada na Linha Fátima, interior do município de Tunápolis-SC, propriedade de Enói Scherer, com coordenadas GMS aproximadas de 26° 59' 26'' S e 53° 35' 30'' W. A área escolhida tem 3,13 Hectares. Utilizando um software que permite a visualização, a edição e a análise de dados georreferenciados, a área foi dividida em 30 pontos amostrais. Os pontos de amostragem foram distribuídos de forma sistemática, obedecendo padrão uniforme de 40 metros no eixo X, e 30 metros no eixo Y, em forma desencontrada. Como o método de amostragem é georreferenciado, foi atribuído a cada ponto amostral uma coordenada, no eixo X e no eixo Y.

Os pontos foram marcados com haste de ferro, com o auxílio de aplicativo de smartphone, com precisão média de 7 metros, e através de pontos de referência. Cada ponto com área de 1 m². Para realizar as amostragens, primeiramente foi retirado os animais que estavam no piquete da área a ser amostrada, obedecendo o limite de reserva da pastagem. Como os animais não se alimentam de forma homogênea na área, ou seja, após o pastejo, nem todos os pontos de amostragem se encontram em limite de reserva, os pontos amostrais foram roçados, deixando a reserva de 20 cm, para as espécies forrageiras *Panicum maximum* cv. Aruana, e *Brachiaria Brizantha* cv. Marandu, presentes na área. A roçada foi realizada no dia 07/12/2018. O piquete ficou em descanso por 16 dias. No dia 23/12/2018, foi feito o corte da pastagem de cada ponto deixando novamente os 20 cm de reserva. O pasto foi pesado em balança com precisão de 10 gramas. Em planilha de campo foi preenchido o número do ponto, a produção de pasto do ponto em quilos de matéria natural, e a espécie forrageira. Para estimar a produção de matéria seca da área, foram realizadas amostragens de pasto em 50% dos pontos amostrais de cada espécie forrageira. Para a determinação da matéria seca, foi utilizado o método de secagem em micro-ondas, validado por vários profissionais, destacando a rapidez da amostragem quando comparada a outros métodos, e a viabilidade econômica do procedimento. Com os dados de matéria seca e matéria natural de cada espécie, foi calculado a produtividade por hectare.

A interpolação dos dados foi feita no software QGIS, na versão 2.18.26 e versão 3.4.2, e SAGA GIS, na versão 2.3.2. A interpolação foi feita usando o método IDW (Inverso do peso da distância). A interpolação tem por objetivo preencher as partes do mapa aonde não existem dados. No caso do método da ponderação do inverso das distâncias (IDW), o método pressupõe que as coisas mais próximas entre si são mais parecidas do que as mais distantes.

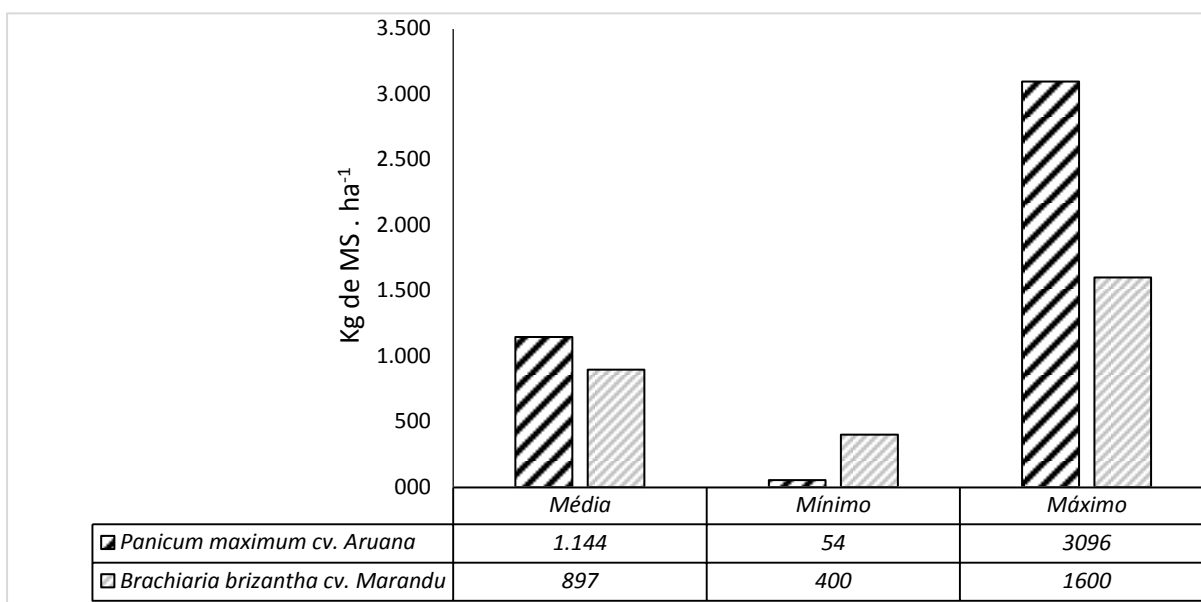
Para calcular o valor das áreas onde não se tem os dados, se usa o valor dos pontos, levando em conta os pontos próximos e os pesos de cada ponto, diminuindo a intensidade de acordo com o aumento da distância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos dados brutos obtidos a campo, os dados foram resumidos e utilizados na elaboração de gráficos, análises estatísticas dos pontos amostrais georreferenciados, elaboração de mapa de produtividade de biomassa e de espécies forrageiras da área.

A produtividade média de biomassa da área foi de 1087 kg de MS ha⁻¹. Em relação as espécies forrageiras presentes na área, a maior produtividade média foi da espécie *Panicum maximum* cv. Aruana (Figura 1).

Figura 1. Produtividade média, mínima e máxima das espécies forrageiras da área.



A amplitude da variação da produtividade também foi maior para a espécie *Panicum maximum* cv. Aruana, quando comparada com a espécie *Brachiaria Brizantha* cv. Marandu. Essa variação maior de produtividade para a primeira espécie citada, pode ser justificada pela maior distribuição da mesma na área, ocupando aproximadamente 76,67% da mesma (Figura 2). Além disso, a espécie *Brachiaria Brizantha* cv. Marandu está localizada em forma de faixa na área (Figura 4), sofrendo menos efeitos de variabilidade dos atributos químicos e físicos do solo, considerando também que a faixa está de forma perpendicular ao gradiente de declividade da área.

Figura 2. Espécies forrageiras presentes na área.

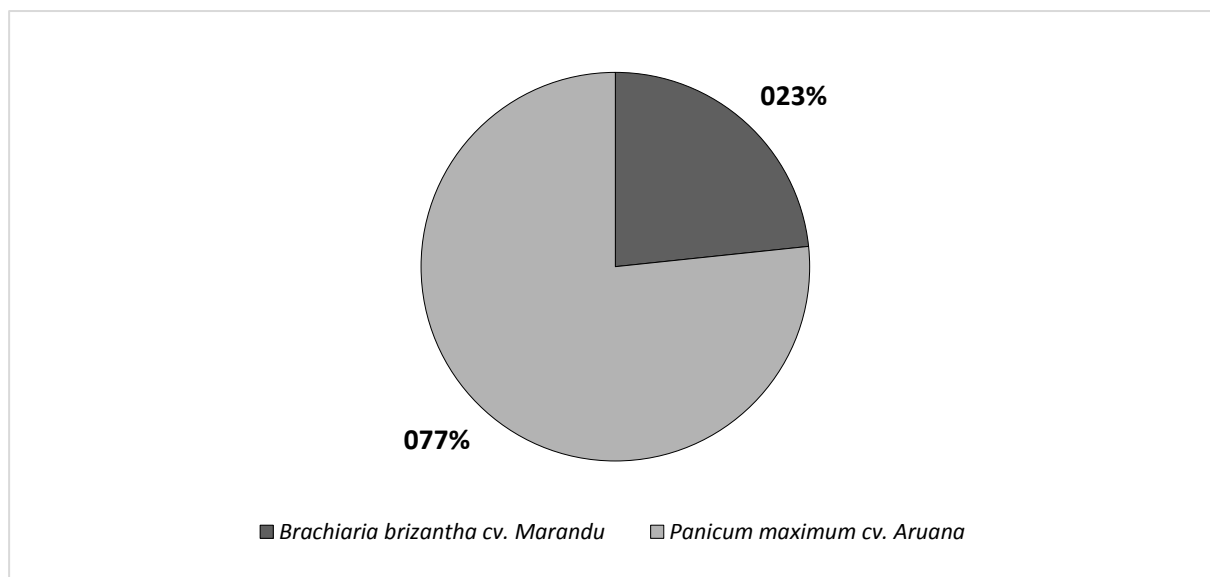
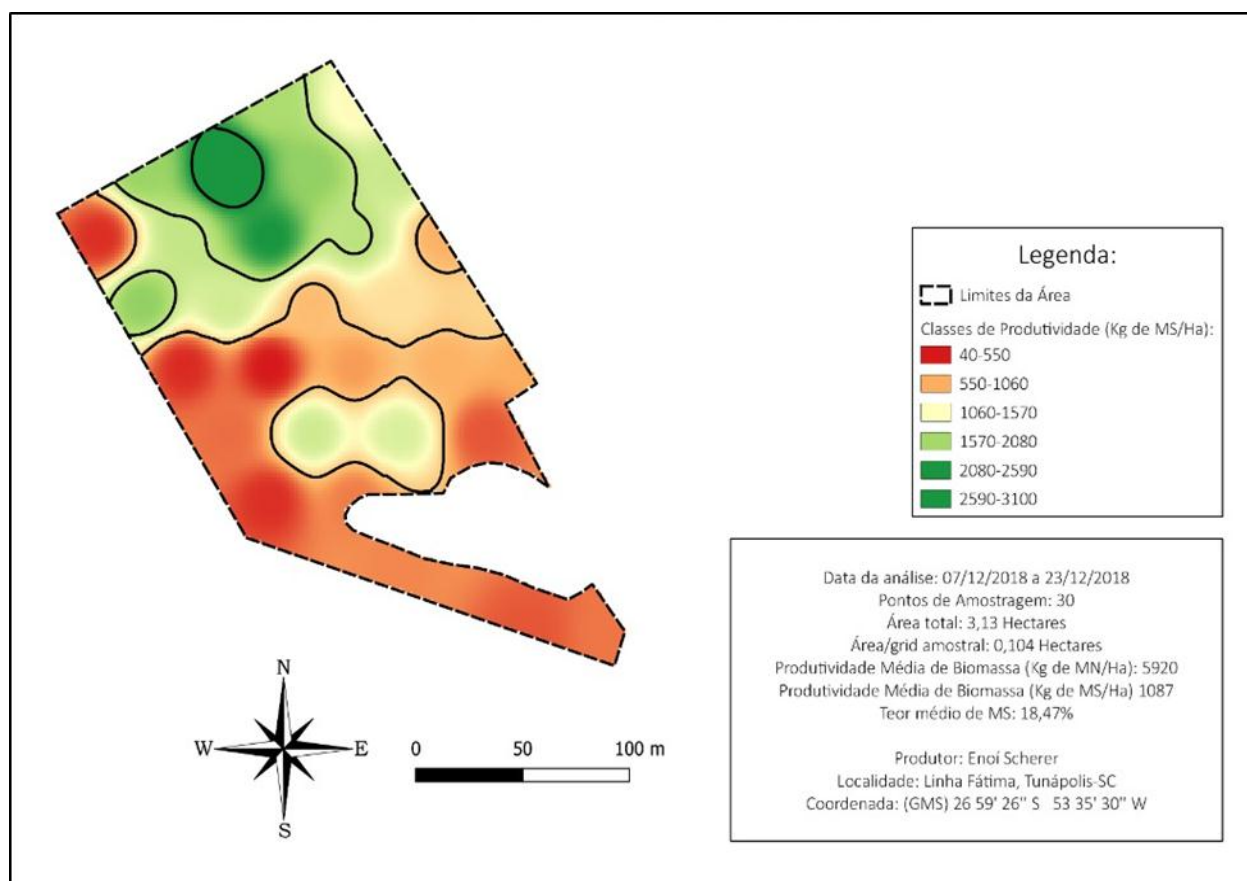


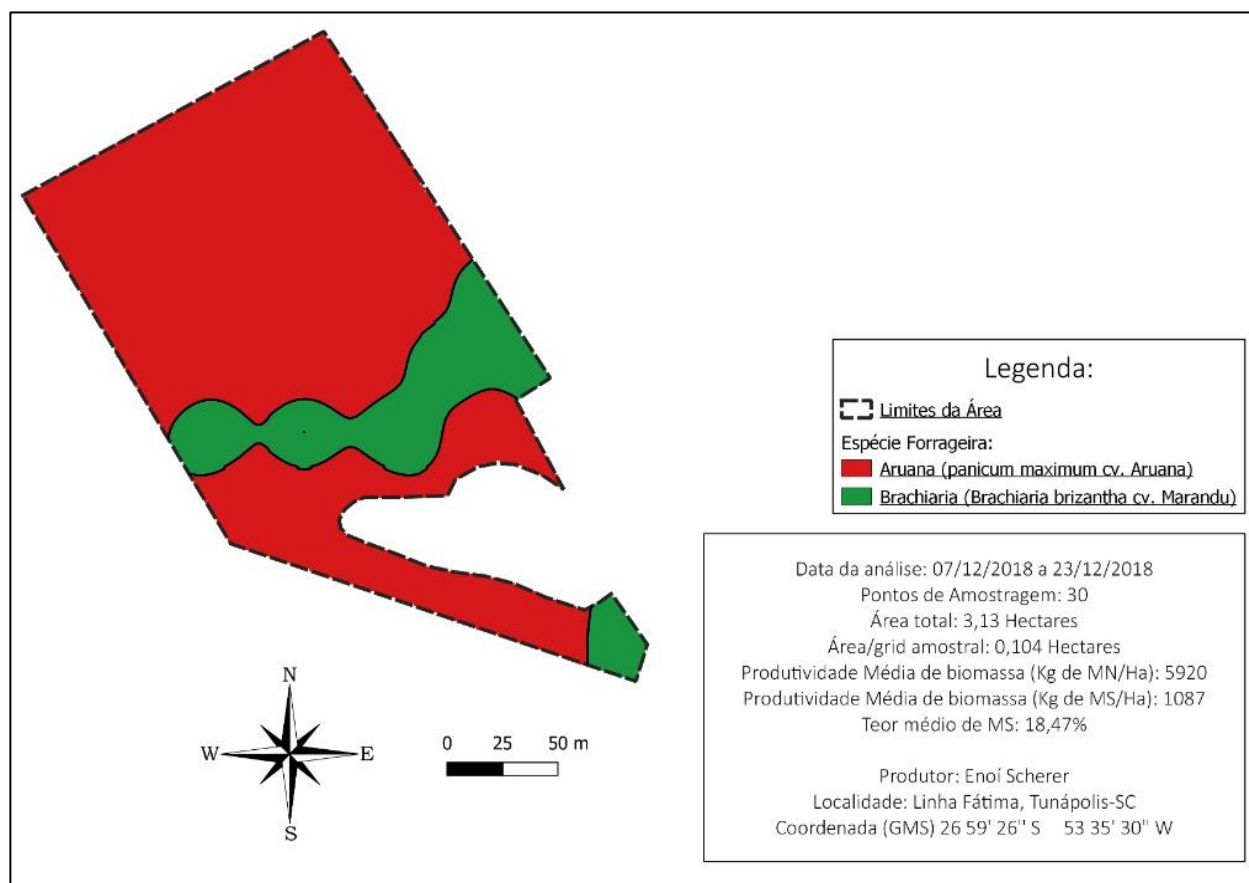
Figura 3. Mapa de produtividade de biomassa.



No mapa de produtividade de biomassa (Figura 3), é possível perceber a variabilidade da produtividade na mesma área. A amplitude, do ponto de menor ao de maior produtividade,

é de 3042 kg de MS ha⁻¹, com coeficiente de variação de 72,62% entre as produtividades de todos os pontos amostrados. O mapa de condição, serve de base para estudos futuros com o objetivo de identificar as causas da variabilidade, e a partir disso iniciar o manejo em zonas específicas, elevando as produtividades nas zonas de baixa produtividade, ao mesmo tempo em que se diminui os custos relativos a insumos e máquinas.

Figura 4. Mapa de localização das espécies forrageiras da área.



CONCLUSÃO

O mapeamento da produtividade se torna uma ferramenta interessante, podendo ser utilizado para posteriores mapeamentos de atributos químicos e/ou físicos do solo, possibilitando a racionalização do uso de insumos e de mão de obra, consequentemente aumentando a rentabilidade da atividade pecuária.

Além disso, com os dados de produtividade podem ser estimadas as taxas de lotação e o tempo de permanência dos animais nos piquetes, possibilitando um melhor pastejo e planejamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASTOS, N. L. M.; COUTO, H. T. Z. **Tamanho de parcelas e intensidade de amostragem para mapeamento de sítio em florestas de Eucalyptus no estado de São Paulo.** Disponível em :< <https://www.ipef.br/publicacoes/scientia/nr36/cap01.pdf> >. Acesso em: 27/03/2019.

DELLAMEA, R. B. C. *et al.* **Projeto Aquarius-Agricultura de precisão em áreas comerciais no sul do Brasil.** Disponível em:< http://www.cnpms.embrapa.br/siap2005/artigos/SIAP3_artigo058.pdf>. Acesso em 18/10/2019.

FILHO, M. B. D. **Diagnóstico das pastagens no brasil.** Disponível em:< <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/986147/1/DOC402.pdf>>. Acesso em 22/10/2019

GREGO, C. R.; OLIVEIRA, R. P.; VIEIRA, S. R. **Geoestatística aplicada a Agricultura de precisão.** Disponível em:< <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/113646/1/4221.pdf> >. Acesso em: 27/03/2019.

REIS, C. P. **Simulação de fatores que afetam as predições obtidas por krigagem ordinária.** Disponível em :< <https://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/4063/texto%20completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y> >. Acesso em: 27/03/2019.

SANTOS, A. O. *et al.* **Monitoramento localizado da produtividade de milho cultivado sob irrigação.** Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v5n1/v5n1a16.pdf>>. Acesso em: 27/03/2019.

SANTOS, J. **Interpolação de pontos pela ponderação do inverso da distância (IDW).** Disponível em: <http://www.processamentodigital.com.br/2014/05/25/arcgis102interpolacao-de-pontos-idw/>. Acesso em: 25/03/2019.