

Dinâmica dos Campos da Campanha, Fronteira Oeste e Missões do Rio Grande do Sul¹

Rio Grande do Sul “campos” dynamics at Campanha, Fronteira Oeste and Missões regions

José Pedro Pereira Trindade^{2†}, Leandro Bochi da Silva Volk^{2†}, Danilo da Serra Rocha³, Fernando Luiz Ferreira de Quadros⁴, Leonardo Bidese de Pinho^{5†}, Sandro da Silva Camargo^{5†}, Ana Paula Lütke Ferreira^{5†}, André Alfredo Coelho⁶

¹Parte do Projeto “Cobertura da Vegetação Campestre na Campanha, Fronteira Oeste e Missões do Rio Grande do Sul” – LABECO Embrapa Pecuária Sul

²Engenheiro Agrônomo, Pesquisador Embrapa Pecuária Sul e-mail: jose.pereira-trindade@embrapa.br

³Engenheiro Cartógrafo, Analista Embrapa Pecuária Sul.

⁴Engenheiro Agrônomo, Prof. Adjunto Departamento de Zootecnia UFSM - LEPAN.

⁵Professor Adjunto Engenharia de Computação UNIPAMPA Campus Bagé

⁶Zootecnista Aluno do Programa de Pós-Graduação Zootecnia Produção Animal - UFSM

[†]NP3 - Núcleo de Pesquisa em Pecuária de Precisão

Resumo: Os Campos representam a base da pecuária do Rio Grande do Sul. Este trabalho apresenta um mapeamento da dinâmica de cobertura vegetal dos campos com potencial de utilização pastoril na Produção Pecuária nas regiões da Campanha, Missões e Fronteira Oeste do RS. Imagens do satélite Landsat foram obtidas no período de 1970 a 2015, processadas pelo aplicativo QGIS, cujos resultados foram utilizados para geração de uma série temporal. As matrizes de transição extraídas para cada região foram submetidas à análise de Markov. Como principais achados científicos, constatou-se que a redução da cobertura vegetal campestre ocorreu em velocidades e períodos distintos nas três regiões estudadas. Particularmente, notou-se que a pressão sobre as formações campestres e a pecuária de campo nativo se intensificou de modo não homogêneo entre as regiões. Por outro lado, percebeu-se uma tendência de redução crescente na cobertura vegetal campestre, a qual poderá ser fortemente reduzida em se mantendo as mesmas condições que levaram ao padrão de substituição da cobertura vegetal campestre nas três regiões no período de análise. Entretanto, mesmo com esta tendência, a região da Fronteira Oeste ainda manteria a maior superfície com cobertura vegetal campestre.

Palavras-chave: evolução da cobertura, ferramentas SIG, imagens de satélite, pastagem natural

Abstract: Natural grasslands of Rio Grande do Sul (Campos) are the principal forage to cattle systems production. We propose GIS as a tool to access the Campos conservation state from the 1970's, 1980's until 2015 autumn. We used Landsat satellite images from Campanha, Fronteira Oeste and Missões that were processed with QGIS software and the data submitted to descriptive statistical analysis. To each Região we found a temporal data series that were submitted to Markov data analysis. The most important results pointing to a Campos vegetation coverage process distinct (not tested statistically) between the study regiões and regarding the dates too. The process of intensification suffered by Campos and the Livestock managed under Campos was not homogeneous between the regiões evaluated. If the condition that produced the process identified continue we estimate a tendency of Campos vegetation coverage reduction. Despite of that tendency, the Fronteira Oeste Region maintain the most part of Campos Vegetation coverage.

Keywords: cover dynamics, GIS tools, natural grassland, satellite images

Introdução

A vegetação campestre representa importante patrimônio natural e, de modo geral, a base da produção pecuária do Rio Grande do Sul, de reconhecida diversidade de fauna e flora (Boldrini et al., 2015; Nabinger, 2002). Entender a dinâmica dos campos na paisagem pode ser estratégica para diferentes objetivos, podendo impactar na definição de políticas públicas, em ações duráveis de manejo para a conservação da pecuária de campo e/ou intensificação sustentável da produção animal, bem como na definição de práticas de manejo que possam inverter o atual processo de conversão dos Campos (Overbeck et al., 2007). O conhecimento sobre a dinâmica dos campos em regiões específicas mostra-se fundamental para as práticas de extensão rural, permitindo que se estabeleça um processo de educação informal que objetive o uso racional dos recursos naturais e a prestação da assistência técnica pertinente, para a consolidação das práticas conservacionistas que garantirão a continuidade e a sustentabilidade do processo produtivo da propriedade (Dias et al., 1999).

A partir deste contexto, este trabalho foi desenvolvido com o propósito de descrever, a partir de imagens de satélite disponibilizadas gratuitamente pelo Projeto Landsat (USGS, 2015), processadas com o QGIS (QGIS, 2016), Sistema de Informação Geográfica (SIG) baseado em software livre anteriormente denominado Quantum GIS, a dinâmica dos Campos com potencial de utilização pastoril na Produção Pecuária, independente de seu estado de conservação, desde a década de 1970 até o Outono de 2015.

Material e Métodos

A partir do levantamento referente aos Remanescentes do Bioma Pampa (Hasenack, 2007) propõe-se neste trabalho o levantamento da cobertura campestre nas décadas de 1970 e 1980, uma reavaliação dos metadados desta caracterização e a comparação com a cobertura campestres no outono de 2015. Para a definição da categoria “Cobertura Vegetal Campestre” deste estudo, considerou-se o agrupamento dos tipos “Campestre” e “Mosaico Campo-Floresta” da classe de Remanescentes, e os sub-tipos “Agropecuária em área anteriormente coberta por savana-estépica” e “Agropecuária em área anteriormente coberta por estepe” da classe Não-remanescente proposta por (Hasenack, 2007). Foram consideradas como área de estudo as Regiões da Campanha, Fronteira Oeste e Missões do Rio Grande do Sul, sendo os limites definidos com referência aos Conselhos Regionais de Desenvolvimento (Coredes), ano base 2013 (FEE, 2016). Foram utilizados neste estudo imagens Landsat das décadas de 1970, 1980 e do outono de 2015. Em relação à década de 1970, foram utilizadas as imagens Landsat 2 de 1973 para a Campanha e Missões e de 1976 para a Fronteira Oeste. Em relação à década de 1980, utilizou-se as imagens Landsat 5 de 1987 para a Campanha e Fronteira Oeste e de 1988 para a Missões. Para caracterização do outono de 2015 utilizou-se imagens Landsat 8 obtidas entre Março e Maio de 2015 para as três regiões. As imagens foram ajustadas para Reflectância no Topo da Atmosfera para posteriormente serem classificadas utilizando o aplicativo QGIS. Devido à sua natureza, os dados produzidos pelo QGIS foram submetidos a uma estatística descritiva e a partir da série temporal gerada foram extraídos matrizes de transição para cada região utilizando-se cadeias de Markov (Orlói et al., 1993).

Resultados e Discussão

Pode-se observar na Tabela 1 que os campos da Campanha, Fronteira Oeste e Missões do Rio Grande do Sul têm sofrido uma gradual redução em superfície desde a década de 1970, corroborando com o destacado para o Estado do Rio Grande do Sul (Overbeck et al., 2007). Ainda em 2015, a Fronteira Oeste destaca-se por ser a região que possui, em termos absolutos, a maior cobertura vegetal campestre, seguida pela região da Campanha e Missões. Entre 1980 e 2015, a Fronteira Oeste conservou a superfície campestre, enquanto que as Missões mantiveram a mesma taxa de substituição do período entre as décadas de 1970 e 1980. Por outro lado, a Campanha teve a maior taxa de substituição no período compreendido entre 1980 e 2015, em valores absolutos, enquanto que a Missões teve a maior substituição relativa.

Percentualmente, a região da Campanha destaca-se por ser a região de maior cobertura vegetal campestre seguida da Fronteira Oeste e das Missões, entre as décadas de 1970 e 1980. Contudo, em 2015, a maior porcentagem da área coberta por campo é da Fronteira Oeste. A superfície campestre nas regiões estudadas é bastante instável e alterações não ocorrem na mesma velocidade e nem nas mesmas taxas. Na média do período estudado (1970 a 2015) as regiões da Campanha, Fronteira Oeste e Missões apresentaram uma taxa anual de desaparecimento de campo de $154,92 \text{ km}^2.\text{ano}^{-1}$, $275,76 \text{ km}^2.\text{ano}^{-1}$ e $114,39 \text{ km}^2.\text{ano}^{-1}$, respectivamente. Entre as décadas de 1970 e 1980, contudo, a superfície campestre para a Campanha, Fronteira Oeste e Missões foram fortemente alteradas, com taxas de $184,38 \text{ km}^2.\text{ano}^{-1}$, $997,46 \text{ km}^2.\text{ano}^{-1}$ e $175,47 \text{ km}^2.\text{ano}^{-1}$, respectivamente. A maior alteração da cobertura campestre na região da Fronteira Oeste ocorreu nesse período. Já no período entre a década de 1980 e 2015, a Fronteira Oeste teve um ligeiro incremento ($217,3 \text{ km}^2$). Considerando que o intervalo de tempo aproximados entre as amostras das décadas de 1970 e 1980 foi de 13 anos e entre as amostras das décadas de 1980 e a atual foi de 26 anos, é possível realizar uma análise superficial sobre tendências. Enquanto que a Campanha perdeu, em média, cerca de 1,1%/ano de cobertura vegetal campestre no primeiro período amostral e um percentual aproximado de 0,8%/ano no segundo período, a Fronteira Oeste reverteu a forte tendência de perda observada no primeiro período amostral, de aproximadamente 1,8%/ano. Já a Missões, que no primeiro período amostral havia apresentado comportamento similar ao da Fronteira Oeste, com perda aproximada de 1,6%/ano, reduziu significativamente a tendência para cerca de 0,7%/ano no segundo período amostral, portanto inferior à observada na Campanha. A partir da estimativa gerada pela modelagem com as cadeias de Markov,

observamos uma tendência para que, na Região da Campanha, a superfície campestre se estabilizaria com aproximadamente 931,107 km², nas Missões com 893,613 km² e Fronteira Oeste 1.567,05 km², totalizando 3.391,77 km², equivalente a 5,75% da área campestre existente nas três regiões na década de 1970.

Tabela 1. Dados sobre as regiões da Campanha, Fronteira Oeste e Missões do RS: Superfície total; Número de municípios; Cobertura vegetal campestre nas décadas de 1970, 1980 e no outono de 2015.

Parâmetros	Campanha	Fronteira Oeste	Missões
Superfície Total (km ²)	18.241,4	46.237,0	12.855,3
Municípios	7	13	25
Cobertura Vegetal Campestre 1970 (km ²)	15.095,9 (82,8%)	36.434,1 (78,8%)	7.459,6 (58,0%)
Cobertura Vegetal Campestre 1980 (km ²)	12.514,6 (68,6%)	25.462,1 (55,1%)	4.827,5 (37,6%)
Cobertura Vegetal Campestre 2015 (km ²)	8.589,3 (47,1%)	25.679,4 (55,5%)	2.655,4 (20,7%)

Conclusões

A cobertura vegetal campestre poderá ser fortemente reduzida em se mantendo as mesmas condições que levaram ao padrão de substituição da cobertura vegetal campestre nas três regiões e entre 1970 e 2015. A região da Fronteira Oeste ainda manteria a maior superfície com cobertura vegetal campestre.

Literatura citada

- Boldrini, I.I., Overbeck, G.E., Trevisan, R., 2015. Biodiversidade de Plantas, in: Os Campos Do Sul. Porto Alegre, pp. 51–60.
- Dias, M.C., Pereira, M.C.B., Dias, P.L.F., Virgílio, J.F., 1999. Manual de impactos ambientais: orientações básicas sobre aspectos ambientais de atividades produtivas. Banco do Nordeste, Fortaleza.
- FEE, 2016. O Perfil socioeconômico do Rio Grande do Sul - Coredes. Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser, Porto Alegre.
- Hasenack, H., 2007. PROBIO Cobertura vegetal do bioma Pampa.
- Nabinger, C., 2002. Campos Sulinos: manejo sustentável de um ecossistema pastoril, in: Araújo, E. do L., et al. (Eds.), Biodiversidade, Conservação E Uso Sustentável Da Flora Do Brasil. Recife, pp. 101–105.
- Orlóci, L., Anand, M., He, X., 1993. Markov chain: A realistic model for temporal coenosere? *Biom.-Prox.* 33, 7–26.
- Overbeck, G.E., Muller, S.C., Fidelis, A., Pfadenhauer, J., Pillar, V.D., Blanco, C.C., Boldrini, I.I., Both, R., Forneck, E.D., 2007. Brazil's neglected biome: The South Brazilian Campos. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* doi:10.1016/j.ppees.2007.07.005.
- QGIS, 2016. QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project.
- USGS, 2015. Landsat—Earth observation satellites (No. 2015-3081), Fact Sheet. U.S. Geological Survey, Reston, VA.