http://journal.unoeste.br/index.php/ce/index
DOI: 10.5747/ce.2020.v12.n3.e324
ISSN on-line 2178-8332

Colloquium Exactarum

Submetido: 27/08/2020 Revisado: 01/09/2020 Aceito: 15/09/2020

ANALISE COMPARATIVA DOS FRAGMENTOS DE CERRADO NOS MUNICÍPIOS DE CAMPO MOURÃO E JAGUARIAÍVA, PARANÁ, BRASIL

COMPARATIVE ANALYSIS OF SAVANNAH FRAGMENTS IN THE MUNICIPALITIES OF CAMPO MOURÃO AND JAGUARIAÍVA, PARANÁ, BRAZIL

Fernando Henrique Villwock[1], Ana Paula Colavite[2]

[1] Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá, PR. [2] Universidade Estadual do Paraná – UNESPAR, Campo Mourão, PR.
E-mail: fernandovillwock@hotmail.com

RESUMO - O Cerrado compreende um dos seis domínios morfoclimáticos brasileiros e apesar de ter sua área core situada na região central do Brasil, são observados fragmentos dessa vegetação no estado do Paraná e que, inclusive, já chegaram a ocupar 1.700 quilômetros quadrados. Atualmente, no entando, o Cerrado está restrito apenas em ilhas isoladas nos municípios de Arapoti, Campo Mourão, Cianorte, Jaguariaíva, Sabáudia, Sengés e Tuneiras do Oeste. Considerando o exposto, o presente artigo tem por objetivo apresentar a caracterização comparativa das áreas de cerrado existentes em Campo Mourão e Jaguariaíva ao destacar os elementos geográficos observados nas áreas de estudo. Para a realização da pesquisa foram realizados trabalhos de campo, bem como análises comparativas por meio de material cartográfico e bibliográfico. A partir da pesquisa, evidenciou-se que: a) os dois fragmentos analisados encontram-se em climas distintos; b) o solo na área estudada em Jaguariaíva apresenta textura arenosa em solo raso, enquanto que em Campo Mourão o solo pode ser descrito como Latossolo com textura argilosa; c) ambos os solos, embora distintos, apresentam baixa fertilidade natural e acidez elevada; d) os gêneros botânicos que compõem a vegetação das áreas estudadas são correlatos.
Palavras-chave: Fitofisionomia; Posição na vertente; Áreas preservadas; Antropização.

ABSTRACT - The Cerrado (Savannah) is one of the six Brazilian morphoclimatic domains and although it has its core area located in Brazil's central region, fragments of this vegetation are observed in the state of Paraná and that, even, they have already occupied 1,700 square kilometers. Currently, however, the Cerrado is restricted only to isolated islands in cities such as Arapoti, Campo Mourão, Cianorte, Jaguariaíva,

Sabáudia, Sengés and Tuneiras do Oeste. In the light of these considerations, this article aims at presenting the comparative characterization of the Cerrado areas in Campo Mourão and Jaguariaíva by highlighting the geographical elements observed there. For the accomplishment of the research, fieldwork was done, as well as comparative analyzes through cartographic and bibliographical material. From the research survey, it was evidenced that: a) both analyzed fragments are in different climates; b) the soil in the area studied in Jaguariaíva presents sandy texture in shallow soil, while in Campo Mourão the soil can be described as Lactosoil with clayey texture; c) both soils, although distinct, have low natural fertility and high acidity; d) the botanical families that compose the studied's area vegetation are correlated.

Keywords: Phytophysiognomy; Position in the slope; Preserved areas; Anthropization.

1. INTRODUÇÃO

O Estado do Paraná apresenta ampla diversidade fitogeográfica, composta por formações florestais e formações não florestais, dentre as quais as áreas de Cerrado.

Para Ab'Saber (2007) o Cerrado é um dos seis domínios morfoclimáticos do Brasil e o segundo maior bioma do Brasil, ficando atrás apenas do bioma Amazônico. Os solos originalmente ocupados por tal vegetação eram conhecidos por sua baixa fertilidade, porém com os avanços científicos ocorridos na agricultura o problema foi revertido, o que tornou essas áreas atrativas ao desenvolvimento da agricultura mecanizada e com isso sua área vem sendo progressivamente reduzida.

De acordo com Maack (1981), o Cerrado no estado do Paraná, chegou a ocupar 1.700 quilômetros quadrados, restando na atualidade apenas áreas fragmentadas e esparsas. Entretanto, a ocorrência da vegetação de Cerrado no estado do Paraná, não pode ser explicada pelas atuais condições climáticas, sendo necessários estudos paleoambientais para compreendê-las.

Nesta perspectiva, a presente pesquisa teve como objeto de estudo os fragmentos de Cerrado nos municípios de Campo Mourão e Jaguariaíva, que apesar de sua importância para a compreensão de climas pretéritos ainda não há vasta literatura sobre o assunto. O objetivo do trabalho consistiu em realizar uma comparação das duas áreas com presença de cerrado, uma vez que ambas se encontram fora da área de abrangência desse tipo de vegetação. Outro ponto abordado foi o grau de antropização sofrido por esta vegetação quer pela agropecuária, quer pela urbanização que paulatinamente vem alterando ou reduzindo sua ocorrência.

Segundo Silva (2009), apesar da eminente importância do Cerrado, o número de estudos sobre o assunto se demonstram insuficientes, tendo como base a necessidade de compreender o bioma para que se possa aplicar de forma efetiva o gerenciamento das áreas relictuais, visando à preservação.

A comparação dos fragmentos de Cerrado presentes nos municípios de Campo Mourão e Jaguariaíva, se justifica pela necessidade do estudo e levantamento de dados referentes a vegetação no estado do Paraná. Sendo que a região não apresenta estudos voltados a identificação de fragmentos de paleovegetação e das características do Cerrado.

2. O CERRADO NO PARANÁ

Rizzini (1997) destaca que o Cerrado é o bioma brasileiro, correspondente a formação geral chamada savana. A área ocupada pelo Cerrado apresenta vasto domínio (EITEN, 1994), em consequência de sua dimensão apresenta grande amplitude de fisionomias vegetais, bem como de espécies animais e tipos de solos.

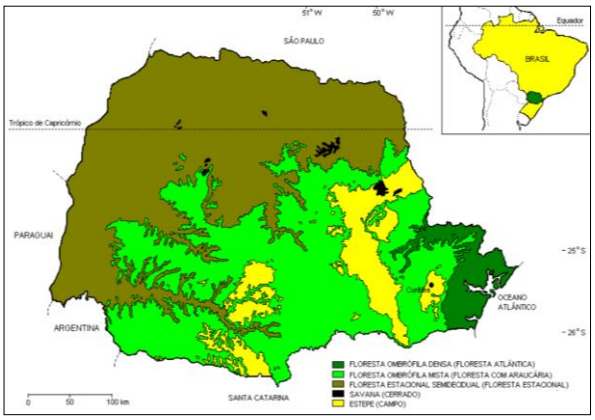
Em decorrência da amplitude de fitofisionomias, o Cerrado pode apresentar duas classificações genéricas – A primeira, é o Cerrado sensu lato, compreendendo de modo mais abrangente, fitofisionomias florestais (Cerradão e Cerrado Típico) até fitofisionomias campestres (Campo Cerrado, Campo Sujo e Campo Limpo). A segunda é o Cerrado sensu stricto, também denominado de Cerrado Típico, refere-se a uma parcela especifica dentro dos perfis vegetacionais do Cerrado, com presença de gramíneas e vegetação lenhosa (arbustiva/arbórea) (COUTINHO, 1978; EITEN, 1994; ASSUNÇÃO; FELFILI, 2004).

Na área nuclear do Cerrado, a qual corresponde à porção central brasileira, a classificação é de sensu stricto, em decorrência de sua fisionomia formada por gramíneas e associadas à vegetação lenhosa. Sendo que nas áreas marginais e nas proximidades dos corpos hídricos, o cerrado passa a ser caracterizado como Cerrado sensu lato.

Além da dimensão expressiva, de acordo com Ruggiero *et al. (*2006), o Cerrado se destaca por sua diversidade de espécies, além das distintas formações vegetacionais que vão de campos a florestas. O Cerrado, de modo generalizado, pode ser caracterizado por se localizar em regiões de clima bem definido, com uma estação seca, associado à tropicalidade e com forte sazonalidade. O período frio (abril a setembro) é caracterizado por temperaturas que podem chegar abaixo de 0º C, e pela baixa umidade. Já no período quente (outubro a março), as temperaturas podem ultrapassar 40º C, com elevado índice pluviométrico (EMBRAPA, 2005).

Embora o cerrado apresente sua área core na região central do Brasil, no estado do Paraná, observamos fragmentos de Cerrado, chegando a ocupar no passado uma área de 1.700 quilômetros quadrados, (PAROLIN; CAXAMBU; CARDOSO, 2015). Na atualidade são observados fragmentos de Cerrado, nos municípios de: Arapoti, Campo Mourão, Cianorte, Jaguariaíva, Sabáudia, Sengés, e Tuneiras do Oeste (Figura 1).

Figura 1. Distribuição das unidades fitogeográficas no Estado do Paraná, com destaque para os fragmentos de cerrado



Fonte: Maack (1950) modificado por Roderjan *et al.* (2002).

Quanto à presença de Cerrado no Paraná, Guerreiro *et al.* (2011) frisam que a mesma é absolutamente inusitada considerando-se as condições ambientais atuais extremamente discordantes daquelas verificadas na região central-brasileira.

A presença de Cerrado no estado do Paraná, não corresponde ao clima atual, por este motivo, diversas teorias foram elaboradas, sendo a mais difundida no meio científico, foi à proposta por Maack (1948), que levantou a hipótese de que esses enclaves presentes no Paraná seriam resultados de climas passados mais secos que os presentes hoje.

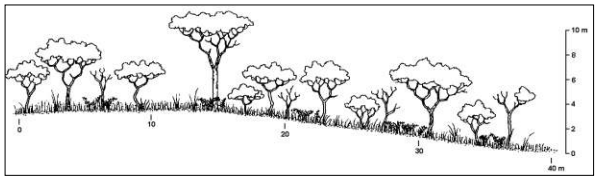
Na atualidade, os fragmentos de Cerrado do estado do Paraná encontram-se em climas distintos ao detectado em sua área core. A principal diferença se refere à sazonalidade, pois na região central, observa-se a presença de uma estação de clima seco e frio durante o inverno. No estado do Paraná,

as chuvas são bem distribuídas na estação do verão, enquanto no inverno as chuvas são mais irregulares (IPARDES, 2004; RODERJAN *et al.,* 2002; BORSATO; MENDONÇA, 2013).

De acordo com Roderjan *et al.* (2002) o Cerrado paranaense possui fisionomia e florística semelhantes aos encontrados no Brasil Central. De acordo com Klink e Machado (2005), tal fato pode ser explicado pelos remanescentes terem se desenvolvido em solos muito antigos, intemperizados, ácidos e com poucos nutrientes.

Segundo Roderjan *et al.* (2002) os Cerrados presentes no estado do Paraná, se localizam prioritariamente nas áreas de Latossolos, variando de formações campestres à florestais. A vegetação se apresenta com árvores retorcidas, cascas grossas e uma altura que raramente ultrapassa 10 metros (Figura 2).

Figura 2. Representação esquemática de um segmento de Cerrado no município de Jaguariaíva – PR



Fonte: Roderjan *et al.* (2002).

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2017), o Cerrado apresenta grande biodiversidade, com inumeras espécies da fauna e flora, sendo muitas endêmicas, ou seja, só podem ser encontradas nesse bioma. Mas, além de todos os aspectos ambientais do Cerrado, destaca-se a grande importância para a sociedade, provendo aporte ao desenvolvimento de inúmeras atividades econômicas.

Para a Embrapa (2005), até a década de 1970 os solos do Cerrado, caracterizados por sua baixa fertilidade constituiam um fator limitante a sua utilização. Com a necessidade da expansão das fronterias agrícolas e especialmente com a modernização da agricultura, foram desenvolvidas inúmeras pesquisas com o objetivo de converter as áreas de vegetação em campos de produção de alimentos.

Sobre esse período que compreende a década de 1970 à atualidade, Ritter *et al.* (2010) destacam que o Cerrado tem sofrido diversas transformações pela expansão da agricultura, sendo que apenas 20% da área original permanece em estágio preservado. Corroborando a afirmativa de Troppmair (2008) de que o Cerrado que ocupava grandes extensões, foi reduzido pela metade.

Neste contexto, Cunha *et al.* (2008) dissertam que a expansão da agropecuária representa grande ameaça a biodiversidade do Cerrado, pela conversão de áreas de vegetação nativa em pastagens ou lavouras mecanizadas. Quanto a utilização das áreas de Cerrado no estado do Paraná, estas também tiveram sua utilização ligada ao desenvolvimento de tecnologias de correção do solo.

Dentre os municípios que possuem fragmentos de Cerrado no estado do Paraná já citados, restam apenas três áreas declaradas como Unidade de Conservação, uma compreendendo o município de Jaguariaíva e Sengés com 420 hectares (Parque Estadual do Cerrado) e duas no município de Campo Mourão uma área de 1,3 hectares (Estação Ecológica do Cerrado) e outra com aproximadamente 2 hectares (Lote 7H, declarado como área de utilidade pública).

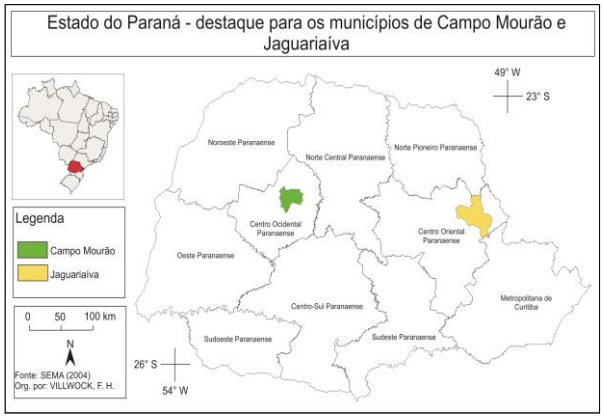
3. LOCALIZAÇÃO DOS FRAGMENTOS EM ESTUDO

Os municípios de Campo Mourão e Jaguariaíva, ambos situados no estado do Paraná (Figura 3). Os municípios pesquisados estão distantes 271 quilômetros, apresentando grande diferença nos aspectos climáticos, solo, vegetação e relevo.

O município de Campo Mourão pertencente à mesorregião Centro Ocidental Paranaense, de acordo com a classificação de Köppen a região apresenta clima subtropical úmido mesotérmico, caracterizado por verões frescos e geadas frequentes, com tendência de concentração das chuvas nos

meses de verão, sem estação seca definida, sendo que os índices pluviométricos apresentam-se em média entre 1.400 mm e 1.500 mm por ano.

Figura 3. Localização dos municípios de Campo Mourão e Jaguariaíva.



A vegetação é composta por Floresta Ombrófila Mista e Estacional Semidecidual, com a presença de áreas de cerrado (RODERJAN *et al*., 2002). O relevo de acordo com Massoquim *et al.,* (2011) pode ser enquadrado em sua maior parte como suave ondulado, com a presença de platôs nas partes mais altas e vertentes suaves em direção ao fundo do vale.

O solo da região Norte do estado do Paraná é predominante classificado como Latossolo e Nitossolo, solos originados da decomposição das rochas basálticas e que são conhecidos por sua cor avermelhada, grande profundidade, pela porosidade, entre outros fatores que determinam e boa fertilidade natural (YOKOO, 2009). Embora no município de Campo Mourão o nitossolo não seja o tipo predominante, na área pesquisada ele está presente.

Jaguariaíva se situa na mesorregião Centro Oriental Paranaense, sendo que no município observamos ampla diversidade fitogeográfica, compreendendo desde formações florestais a formações campestres, dentre elas o Cerrado (RODERJAN *et al.,* 2002). O relevo se apresenta de maneira contrastante, na proximidade da escarpa, ocorre a presença de grandes amplitudes altimétricas, com frequentes encostas abruptas, ao se afastar da escarpa, ocorre uma inversão na classe de relevo, caracterizada pela paisagem de topografia suavemente ondulada (IPARDES, 2004).

O clima é classificado como Subtropical Úmido Mesotérmico (Cfb), caracterizado por verões frescos e geadas severas e frequentes, a temperatura no verão é inferior a 22° C e nos meses mais frios é inferior a 18° C, comíndices pluviométricos que variam de 1.300 a 1.500 mm (IPARDES, 2004).

O solo da região é classificado em sua maioria dotada das seguintes características: solos frágeis, pouco férteis, arenosos e rasos, observa-se a presença de processos erosivos mesmo nas áreas de relevo suave (MAACK, 1948; FIGUEIREDO *et al.,* 2013).

4. METODOLOGIA

A pesquisa estruturou-se com o caráter comparativo, baseado no desenvolvimento de etapas teóricas e práticas (laboratório e campo). A primeira etapa da pesquisa consistiu na realização de levantamento bibliográfico, sobre o Cerrado. A segunda etapa consistiu a análise dos municípios com base em Imagens de Satélite e fotos aéreas, com intuito de identificar as áreas para análise, em seguida foram realizadas observações em campo. Durante os trabalhos de campo foram realizadas avaliações da fitofisionomia dos fragmentos de Cerrado (Cerradão, Cerrado Denso, Cerrado Típico, Campo sujo, Campo Limpo e Vereda), baseado na metodologia proposta por Ribeiro *et al.* (1983).

Durante os trabalhos de campo ainda foram realizadas as determinações do tipo de solo, por meio de coletas de solo superficial e tradagens. A declividade das áreas foram subsidiadas pela utilização do software Google Earth Pro.

A confecção dos blocos diagramas representando os elementos da cobertura do solo e as atividades desenvolvidas foram realizadas, com o auxílio do programa Corel Draw aliado às imagens disponibilizadas pelo Google Earth Pro.

5. O CERRADO EM CAMPO MOURÃO

O município de Campo Mourão apresenta a vegetação de Cerrado, no entanto, são encontrados apenas pequenos fragmentos da vegetação, em decorrência da intensa ação antrópica, restando aproximadamente 4 hectares. Os dois fragmentos presentes no município, se localizam na área urbana, sendo eles a Estação Ecológica do Cerrado e o Lote 7H. Sendo a segunda, objeto de análise desta pesquisa (Figura 4).

Figura 4. Localização dos pontos de coleta A e B, no Lote 7H no município de Campo Mourão



Fonte: Google Earth

O Lote 7H declarado pela Lei Municipal n° 1769, de 23 de dezembro de 2003, como área de preservação permanente, devido a vegetação nativa, pertencente ao Bioma Cerrado. A área situa-se às margens da rodovia PR 317, que liga Campo Mourão à Maringá, situado na planta de Loteamento Urbano, denominado Jardim Nossa Senhora Aparecida nesta cidade, Município e Comarca de Campo Mourão. Na referida Lei estabeleceu-se um prazo de 3 anos para que o Poder Executivo Municipal realizasse a desapropriação do imóvel e instituísse no local uma unidade de conservação. A Lei também previa adoção de medidas de conservação, como o cercamento da área, a eliminação de espécies invasoras e a remoção de outdoors.

O lote 7H ainda foi tratado na Lei Municipal n° 2856, de 30 de dezembro de 2011, que dispõe a Lei Orçamentação Anual, estimando a receita e fixando as receitas para o ano de 2012, a desapropriação do Lote 7H foi mencionada como uma das prioridades levantadas pela comunidade, entretanto ficou condicionado à captação de recursos externos ou a existência de recursos próprios. A mesma situação se repete na Lei n° 3074, de 18 de dezembro de 2012, que estima a receita e fixa a despesa para o ano 2013.

No ano de 2015, pelo Decreto n° 6580, de 22 de abril de 2015, foi declarada de utilidade Pública, para fins de desapropriação, o lote de terras nº 7-H, visando instituir no local uma unidade de conservação, com objetivo de proteger a vegetação existente no local. Finalmente no ano de 2017, pele Decreto Municipal n° 7200, de 27 de abril de 2017, ficou instituída a Unidade de Conservação da Natureza de Proteção Integral denominada Estação Ecológica Municipal Lote 7H, com área territorial de 20.010 metros quadrados.

De acordo com Monteiro (2015) a vegetação no Lote 7H, pode ser caracterizada pela presença de vegetação arbórea, entremeada por arbustos e gramíneas.

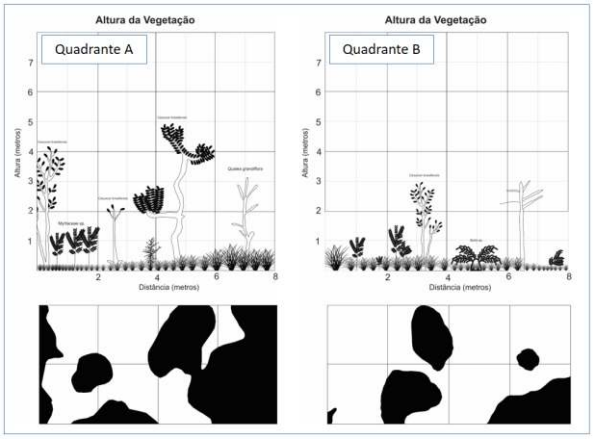
O Herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus de Campo Mourão, apresenta uma lista de 50 famílias botânicas encontradas nos fragmentos de Cerrado, no município de Campo Mourão, sendo as mesmas: Acanthaceae, Amaranthaceae, Amaryllidaceae, Anacardiaceae, Annonaceae, Anemiaceae, Apiaceae, Apocynaceae, Arecaceae, Asclepiadaceae, Asteraceae, Bignoniaceae, Bromeliaceae, Caesalpinaceae, Caryocaraceae, Chrysobalanaceae, Celastraceae, Clusiaceae, Convolvulaceae, Cucurbitaceae, Cyperaceae, Erythroxylaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Flacourtiaceae, Gesneriaceae, Hypericaceae, Iridaceae, Lacistemataceae, Lamiaceae, Lauraceae, Loganiaceae, Lythraceae, Malpighiaceae, Malvaceae, Melastomataceae, Moraceae, Myrtaceae, Oxalidaceae, Passifloraceae, Poaceae, Polypodiaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Sapindaceae, Sapotaceae,

Smilacaceae, Symplocaceae, Verbenaceae e Vochysiaceae.

Em levantamento realizado na área, se observou que a mesma apresenta características fisionômicas de formação savânica do tipo Cerrado Típico apresentando sombreamento entre 20 a 50% e altura média de três a seis metros, como apresentado na Figura 5 - quadrante A.

A Figura 5 (quadrante B), traz o perfil da vegetação e área sombreada de uma segunda área no lote 7h, sendo que a partir dos dados coletados podemos constatar que a primeira área averiguada apresenta características fisionômicas de formação savânica do tipo Cerrado Ralo, pois a mesma apresenta cobertura entre 5 a 20% e altura média entre dois a três metros.

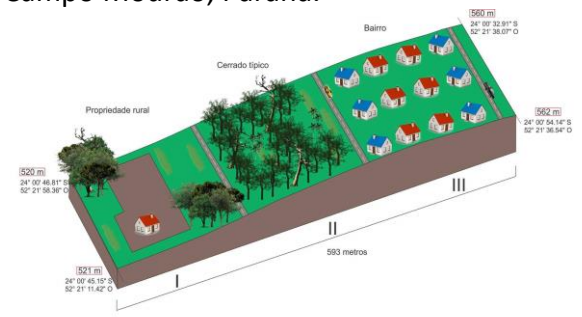
Figura 5. Levantamento de campo com pesquisa da cobertura dos dosséis realizado no Lote 7H, no ano de 2015, apresentando perfil da vegetação e a área sombreada



Com relação a posição da área na vertente (Figura 6), esta situa-se na média vertente, a qual foi compartimentada em 3 unidades de paisagem distintas: Unidade I (baixa vertente) é caracterizada pela presença de moradias, com presença aspectos arbóreos e gramíneas; Unidade II (média vertente) compreende o remanescente de Cerrado (Figura 8), apresentando pequeno grau de descaracterização, apresenta desde espécies graminóides, palmeiras, bem como espécies reconhecidamente típicas de cerrado; Unidade III (alta vertente) caracterizada pela intensa utilização social, pela presença de moradias e pontos comerciais.

Atualmente a vegetação do lote 7H (Figura 7), sofre interferência antrópica, especialmente por situar-se no setor urbano do município e apesar de constituir área de interesse público é notável a pressão imobiliária para sua descaracterização, almejando o futuro loteamento da área, conforme já tem ocorrido em seu entorno. Outros problemas observados são: deposição incorreta de resíduos sólidos, inclusive restos da construção civil; inserção de placas publicitárias, sem a devida autorização; pisoteamento do solo pela passagem de pedestres.

Figura 6. Perfil de uma vertente com vegetação de cerrado, no município de Campo Mourão, Paraná.



Unidades da paisagem	Elementos da cobertura	Atividades desenvolvidas
I	Casas, terreno limpo, árvores	Agricultura de subsistência, residências
II	Área de preservação permanente.	Conservação
III	Casas, pavimentação asfáltica, árvores	Residências e comércios

Figura 7. Visão parcial do Cerrado presente no Lote 7H



Fonte: Arquivo Lepafe

6. O CERRADO EM JAGUARIAÍVA

O município de Jaguariaíva, apresenta a maior área de preservação da vegetação de Cerrado do estado do Paraná, o Parque

Estadual do Cerrado, com 420 hectares, com presença de fragmentos por seu território. A área escolhida para pesquisa consiste em um desses fragmentos, localizado fora do Parque Estadual.

O Parque Estadual do Cerrado, foi criado pelo Decreto n° 1.232, de 27 de março de 1992, com o intuito de preservar dos campos cerrados, ecossistema típico e cachoeiras, no município de Jaguariaíva. A vertente selecionada para realização do comparativo apresenta uma área de aproximadamente 30 hectares da vegetação de Cerrado (Figura 8), no entanto, não foram encontrados documentos oficiais da área de estudo. Porém, na mesma está presento o Sítio Arqueológico Abrigo Jaguariaíva I.

Figura 8. Localização dos pontos de coleta A e B, no Abrigo Jaguariaíva I, no município de Jaguariaíva



Fonte: Google Earth

No entanto a primeira descrição do Sítio Arqueológico Abrigo Jaguariaíva I , foi realizada por Parellada (2004), onde a arqueóloga descreve que a inferência do abrigo foi realizado em trabalhos de campo, realizados no ano de 2002, sendo que ainda foram identificadas pinturas rupestres em vermelho, marrom e amarelo, principalmente figuras de animais, como cervídeos, além de representações geométricas.

De acordo com levantamento apresentado pelo Instituto Ambiental do Paraná (2002), para o Parque Estadual do Cerrado, no município de Jaguariaíva, o mesmo apresenta 63 famílias botânicas, sendo elas: Amaranthaceae, Anacardiaceae, Annonaceae, Aquifoliaceae, Apocynaceae, Araliaceae, Arecaceae, Asclepiadaceae, Asteraceae, Bignoniaceae, Bromeliaceae, Buddlejaceae, Caesalpinaceae, Campanulaceae, Celastraceae, Chrysobalanaceae, Cladoniaceae, Clethraceae, Clusiaceae, Convolvulaceae, Cucurbitaceae, Cyperaceae, Ebenaceae, Ericaceae, Eriocaulaceae, Erythroxylaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Flacourtiaceae, Gentianaceae, Hippocrateaceae, Iridaceae, Lamiaceae, Lauraceae, Lythraceae, Malpighiaceae, Malvaceae, Melastomataceae, Menispermaceae, Mimosaceae, Myrsinaceae, Myrtaceae, Ochnaceae, Orchidaceae, Oxalidaceae, Passifloraceae, Poaceae, Polygalaceae, Proteaceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Sapindaceae, Sapotaceae, Scrophulariaceae, Smilacaceae, Solanaceae, Styracaceae, Symplocaceae, Theaceae, Thymelaeaceae, Verbenaceae e Vochysiaceae. A área de estudo apresentada nesta pesquisa se encontra distante aproximadamente 25 km do Parque.

A vegetação é mais adensada na base da vertente, sendo a média e alta, ocupada por gramíneas, com a presença de espécies características de Cerrado. Dentre os componentes da vegetação para a região, Roderjan *et al.* (2002) cita os seguintes gêneros: Anadenanthera, Couepia, Tabebuia, Annona, Caryocar e Qualea.

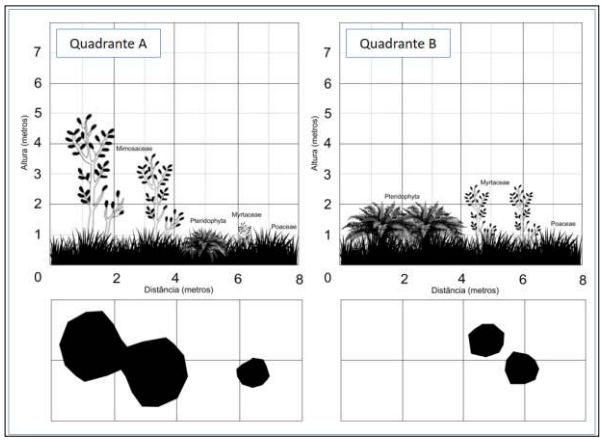
Em levantamento florístico realizado na vertente estudada pelos autores, foram encontradas as seguintes famílias botânicas: Asteraceae, Caryocar, Celastraceae, Erythroxylaceae, Fabaceae, Myrtaceae, Mimosaceae, Poaceae, Myrtaceae e Qualea. A fisionomia do Cerrado na vertente estudada no município de Jaguariaíva, apresenta ampla variação de fisionomia, variando de Cerrado Típico a Campo Sujo (Figura 8).

A Figura 9 – quadrante A, traz o perfil da vegetação e área sombreada de uma das áreas próximas ao Sítio Arqueológico (a localização do ponto na área está em destaque na Figura 8). A partir do dados

coletados podemos constatar que a área apresenta características fisionómicas de formação savânica do tipo Cerrado Típico , pois a mesma apresenta cobertura entre 20 a 50% de cobertura e altura média que vária entre dois e três metros.

A Figura 9 – quadrante B, traz o perfil da vegetação e área sombreada de uma segunda área na vertente de Jaguariaíva (a localização do ponto na área está em destaque na figura 9). Sendo que a partir dos dados coletados podemos constatar que a segunda área averiguada apresenta características fisionômicas de formação savânica do tipo Cerrado Ralo, caracterizado pela presença de gramíneas entremeada por arbustos.

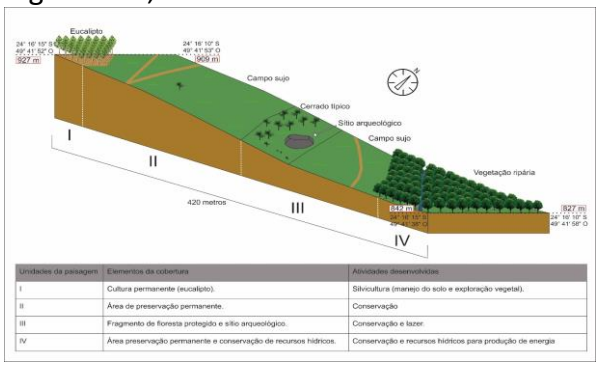
Figura 9. Levantamento de campo com pesquisa da cobertura dos dosséis realizado no em Jaguariaíva, no ano de 2017, apresentando perfil da vegetação e a área sombreada



A vertente pesquisada (Figura 10) foi compartimentada em 4 unidades de paisagem distintas. Quanto a utilização da vertente, a montante da mesma (Unidade I) é marcada pelo plantio florestais com finalidade comercial. A Unidade II, apresenta uma área antes utilizada para plantio de florestas comerciais, no entanto, na atualidade, a área se encontra em estágio de regeneração da vegetação originaria, com amplas características da vegetação de Cerrado. A Unidade III e IV (média e baixa vertente), ambas as unidades são ocupadas por vegetação de Cerrado, na porção intermediaria da vertente, se localiza o Sítio Arqueológico Abrigo Jaguariaíva I, sendo que a baixa vertente possui vegetação de maior porte e mais adensada.

Diferente da área pesquisada em Campo Mourão, a de Jaguariaíva situa-se na área rural, distante aproximadamente 5 km da área urbana, portanto as influências que sofre são diferentes e a vegetação permanece mais preservada. Cabe destacar, que no compartimento II havia um florestamento de eucalipto, encontrando-se atualmente em estágio de regeneração (Figura 11).

Figura 10. Perfil de uma vertente com vegetação de cerrado, no município de Jaguariaíva, Paraná.



Unidades da paisagem	Elementos da cobertura	Atividades desenvolvidas
I	Cultura permanente (eucalipto).	Silvicultura (manejo do solo e exploração vegetal).
II	Área de preservação permanente.	Conservação
III	Fragmento de floresta protegido e sítio arqueológico.	Conservação e lazer.
IV	Área preservação permanente e conservação de recursos hídricos.	Conservação e recursos hídricos para produção de energia

Figura 11. Vista parcial da vertente apresentado a variação da fisionomia



7. SÍNTESE COMPARATIVA

O cerrado possui sua área de abrangência prioritariamente na região central do Brasil, onde o clima se apresenta de modo estacional, ou seja, existem períodos de chuvas abundantes e períodos de secas severas, sendo que a precipitação

média é de aproximadamente 1.500 mm, e as temperaturas se mantêm acima de 22°C (KLINK; MACHADO, 2005). No quadro 1, são apresentados os dados obtidos, de forma sintetica.

Quadro 1. Síntese comparativa dos aspectos geográficos do Cerrado em Campo Mourão e Jaguariaíva - PR

	Campo Mourão	**Jaguariaíva**
Tipo de cerrado	Cerrado Típico a Ralo	Cerrado Típico a Campo Sujo
Temperatura	Superior a 22° C no verão	Inferior a 22° C no verão
Índices pluviométricos	1.400 a 1.500 mm anuais	1.300 a 1500 mm anuais
Tipo de solo	Nitossolo	Neossolo
Características do solo	Alta acidez e baixa fertilidade	Arenoso, pouco fértil e frágeis
Famílias botânicas	50 famílias	63 famílias

No estado do Paraná são encontrados três climas diferentes, o cerrado, por sua vez, é encontrado em dois desses. Os resquícios de cerrado presentes nos municípios de Campo Mourão (Cfa) e Jaguariaíva (Cfb), ambos se encontram em climas com chuva bem distribuída durante o ano que podem chegar a 1.500 mm.

Silva (2009) frisa que a presença de cerrado no Paraná é absolutamente inusitada considerando-se as condições ambientais extremamente discordantes daquelas verificadas em região central-brasileira, onde ocorrem grandes áreas cobertas pela vegetação. De acordo com Roderjan *et al.* (2002) o cerrado paranaense possui fisionomia e florística semelhantes aos encontrados no Brasil central, o que de acordo com Klink e Machado (2005) confere-se ao fato de tais remanescentes desenvolveram-se sobre solos muito antigos, intemperizados, acidez elevada e com poucos nutrientes.

Na literatura se descreve que os resquícios de cerrado no estado do Paraná, se encontram dominantemente em regiões de Latossolos (RODERJAN *et al.,* 2002), tal fato pode ser observado nos resquícios de cerrado no município de Campo Mourão, sendo o solo caracterizado como ácido e com baixa fertilidade natural, porém em Jaguariaíva, parte do cerrado se encontra assentado sobre uma área de Neossolo, também caracterizado pela sua acidez natural e baixa fertilidade.

Como relação a posição e situação das duas áreas comparadas, considera-se que, o Lote 7H por situar-se em área urbana e não estar cercada a vegetação sofre a interferência das dinâmicas do espaço urbano e está susceptível a especulação imobiliária, sendo considerada em situação mais frágil se comparada à outra área. A vegetação é marcada por espécies não típicas do cerrado, miscigenando-se com os outros biomas regionais, tornando menos perceptível na paisagem.

A área de Cerrado, pesquisada em Jaguariaíva é maior que a anterior e apresenta melhor estado de conservação, inclusive com área em regeneração. Por situar-se distante da área urbana, tem um menor fluxo de pessoas circulando e o Sítio Arqueológico Abrigo Jaguariaíva I é o ponto mais frágil da localidade. Ademais sua fisionomia, caracterizada por árvores retorcidas e espécies rasteiras, torna mais marcante na paisagem como vegetação de Cerrado.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No município de Campo Mourão, a fisionomia do Cerrado possui variação de Cerrado Típico a Ralo, apresentando área sombreada, que variam de 5 a 50%. Em Jaguariaíva, o Cerrado apresenta fisionomia que variam de Cerrado Típico a Campo Sujo, apresentado cobertura vegetal composta por gramíneas e arbustos, a área sombreada varia de 3 a 5%.

Embora, as duas áreas estudadas apresentem grande semelhança fitogeográfica, fato evidenciado pela correlação das famílias botânicas, apresentando 38 famílias correlatas, na paisagem estão marcadas de formas distintas. Ademais, fatores geográficos, como clima e tipo de solo e uso do entorno são distintos, influindo diretamente na dinâmica dos fragmentos.

Diante dos resultados, é possível considerar a hipótese de que o Cerrado teria sua origem a partir das oscilações climáticas do Quaternário (Tese defendida por Reinhard Maack 1892-1969). E as oscilações de umidade no decorrer do tempo geológico, não foram suficientes para descaracterizá-lo, reforçando assim seu caráter relictual, trazendo consigo a necessidade cada vez mais premente de preservá-lo.

AGRADECIMENTOS

O primeiro autor agradece a bolsa de doutorado, concedida pela CAPES. Os autores ainda agradecem o financiamento do CNPQ processo n° 444232/2015-0.

REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, A. N. **Os Domínios de natureza no Brasil:** potencialidades paisagísticas. 4. ed. São Paulo: Ateliê Editorial, 2007.

ASSUNÇÃO, S. L.; FELFILI, J. M. Fitossociologia de um fragmento de cerrado sensu stricto na APA do Paranoá, DF, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 18, n. 4, 2004. https://doi.org/10.1590/S0102-33062004000400021

BORSATO, V. da A.; MENDONCA, F. A. A dinâmica dos sistemas atmosféricos no verão de 2012-2013 no Paraná e em Campo Mourão. *In:* SEURB - SIMPÓSIO DE ESTUDOS URBANO, 2., 2013, Campo Mourão. **Anais** [...].Campo Mourão: FECILCAM, 2013. v. 1.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO MOURÃO. **Lei Municipal no 1769, de 23 de dezembro de 2003.** Declara de preservação permanente a vegetação nativa de espécie do cerrado, existente no lote 7-h, do loteamento jardim nossa senhora aparecida, perímetro urbano de campo mourão. Campo Mourão, PR, dez. 2003.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO MOURÃO. **Lei Municipal n° 2856, de 30 de dezembro de 2011.** Lei Orçamentação Anual. Campo Mourão, PR, dez 2011.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO MOURÃO. **Lei Municipal n° 3074, de 18 de dezembro de 2012.** Lei Orçamentação Anual. Campo Mourão, PR, dez. 2012.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO MOURÃO. **Decreto Municipal n° 6580, de 22 de abril de 2015.** Declara de utilidade pública, para fins de desapropriação o lote de terras que menciona. Campo Mourão, PR, abr. 2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO MOURÃO. **Decreto Municipal nº 7200, de 27 de abril de 2017.** Institui e denomina a Unidade de Conservação da Natureza localizada no Lote "7-H", Subdivisão do lote "7-Rem, Gleba nº 1 – 3ª Parte da Colônia Mourão e dá outras providências. Campo Mourão, PR, abr. 2017.

COUTINHO, L. M. Aspectos ecológicos do fogo no cerrado: a Temperatura do Solo Durante As Queimadas. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 1, p. 93-96, 1978.

CUNHA, N. R. S.; LIMA, J. E.; GOMES, M. F. M.; BRAGA, M. J. A intensidade da exploração agropecuária como indicador da degradação ambiental na região dos Cerrados, Brasil. Piracicaba/SP. **RER**, São Paulo, v. 46, n. 2, p. 291-323, 2008. https://doi.org/10.1590/S0103-20032008000200002

EITEN, G. Vegetação de cerrado. *In*: PINTO, M. N. (org.) **Cerrado:** caracterização,

ocupação e perspectivas**.** Brasília: UnB/SEMATEC, 1994.

EMBRAPA. **Cerrados:** conhecimento, tecnologia e compromisso ambiental. 2. ed. Planaltina, DF: Embrapa, 2005.

FIGUEIREDO, S. M. A.; PRATES, V.; BRISKI, S. J.; NEPOMUCENO, A. N. Mapeamento fisiográfico da microrregião de Jaguariaíva (PR) com o apoio de Sistemas de Informações Geográficas. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO - SBSR, 16., 2013, Foz do Iguaçu, PR , **Anais [...].** Foz do Iguaçu: SBSR, 2013.

GUERREIRO, R. L.; PAROLIN, M.; MARCOTTI, T. C. B. Distribuição e recuperação da vegetação do cerrado e remanescentes na cidade de Campo Mourão, Paraná, Brasil. **Boletim geografia**, Maringá, v. 29, n. 1, p. 113-122, 2011. https://doi.org/10.4025/bolgeogr.v29i1.10384

IAP - INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ. **Plano de Manejo do Parque Estadual do Cerrado.** Curitiba, PR: IAP, 2002.

IPARDES - INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Leituras regionais:** Mesorregião Geográfica Centro-Oriental Paranaense. Curitiba: IPARDES, 2004.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A Conservação do Cerrado Brasileiro. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, 2005.

MAACK, R. **Geografia Física do Estado do Paraná.** 2. ed. Curitiba: [*s.n.*], 1981.

MAACK, R. Notas preliminares sobre clima, solos e vegetação do Estado do Paraná. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, v. 3, art. IX, p. 351-362, 1948.

MASSOQUIM, N. G.; AZEVEDO, T. R.; SANTOS, A. M. Campo Mourão: estudo da paisagem em áreas conflitivas no entorno do Lago Azul. *In*: ENCONTRO DE GEÓGRAFOS DA AMÉRICA LATINA, 13., 2011, Costa Rica. **Anais** [...]. Costa Rica, 2011.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **O Bioma Cerrado.** Brasília: MMA, 2017. Disponível em: http://www.mma.gov.br/biomas/cerrado Acessado: 27 jun 2017.

MONTEIRO, M. R. **Análise da composição fitolítica da serrapilheira e solo como indicador de alterações ambientais em diferentes estratos arbóreos no Paraná.** 2015, Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós Graduação em Geografia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2015.

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ. Decreto n° 1.232, de 27 de março de 1992. Cria o Parque Estadual do Cerrado, no Município de Jaguariaíva para preservação de campos cerrados, ecossistema típico e cachoeiras. **Diário Oficial**, Curitiba, n. 3732 de 30/03/1992.

PARELLADA, C. I. (coord.). **Relatório Final do Estudo Arqueológico das Linhas de Transmissão em 230 kV entre Bateias e Jaguariaíva, Paraná, Brasil.** Curitiba: Museu Paranaense, 2004.

PAROLIN, M.; CAXAMBU, M. G; CARDOSO, O. O Cerrado de Campo Mourão e sua conservação desconservante. *In*: COLAVITE, A. P.; PAROLIN, E. S. P.; MASSOQUIM, N. G. **Geografia, espaço e sociedade:** uma análise plural. Campo Mourão: Fecilcam, 2015. (Coleção Diversidades).

RIBEIRO, J. F.; SANO, S. M.; MACEDO, J.; SILVA, J. A. **Os principais tipos fitofisionômicos da região dos Cerrados.** Planaltina, DF: EMBRAPA, 1983.

RITTER, L. M. O.; RIBEIRO, M. C.; MORO, R. S. Composição florística e fitofisionomia de remanescentes disjuntos de Cerrado nos Campos Gerais, PR, Brasil-limite austral do bioma. **Biota Neotropita**, v. 10, n. 3, 2010. https://doi.org/10.1590/S1676-06032010000300034

RIZZINI, C. T. **Tratado de fitogeografia do Brasil:** aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos. [*S.l.*]: Âmbito Cultural Edições, 1997.

RUGGIERO, P. G. C.; PIVELLO, V. R.; SPAROVEK, G.; TERAMOTO, E.; PIRES NETO, A. G. Relação entre solo, vegetação e topografia em área de cerrado (Parque Estadual de Vassununga, SP): como se expressa em mapeamentos. **Acta Botanica Brasilica**, Belo Horizonte, v. 20, n. 2, p. 383-394, 2006. https://doi.org/10.1590/S0102-33062006000200013

RODERJAN, C. V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y. S.; HATSCHBACH, G. G. As unidades fitogeográficas do Estado do Paraná. **Ciência e Ambiente**, v. 24, n. 1, p. 75-42, 2002.

SILVA, S. **CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO RELICTUAL DE SAVANA ESTÉPICA COM CACTÁCEAS NO PARQUE ESTADUAL LAGO AZUL, CAMPO MOURÃO, PARANÁ.** 2009, Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós Graduação em Geografia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2009.

TROPPMAIR, H. **Biogeografia e meio ambiente.** 8. ed. Rio Claro: Divisa, 2008.

YOKOO, E. N. Processo da dinâmica das frentes de ocupação territorial e da paisagem agrária na mesorregião centro-ocidental paranaense. *In*: ENCONTRO DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA, 4., 2009. Campo Mourão. **Anais** [...]. Campo Mourão: FECILCAM/NUPEM, 2009.