



ALTERAÇÕES NO USO E COBERTURA DO SOLO NOS CAMPOS DE PALMAS ENTRE OS ANOS DE 1985 E 2019 - A REDUÇÃO DESTAS ÁREAS DE CAMPOS NATURAIS

Autor: Ricardo Jerzolimski; engenheiro florestal e especialista em linguagens híbridas e educação.

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Pato Branco.

Resumo:

A região geográfica denominada Campos de Palmas, em Palmas/PR e Água Doce/SC, foi analisada com o intuito de observarmos as alterações do uso e cobertura do solo ocorridas entre os anos 1985 e 2019. Enquanto características gerais da vegetação nativa, esta região apresenta uma composição formada por áreas ocupadas por campos naturais entremeadas por áreas cobertas por Floresta com Araucárias. Este ecossistema apresenta grande importância ecológica, sendo que, em 2006 foi criado em parte dessa região, a unidade de conservação Refúgio de Vida Silvestre dos Campos de Palmas, como forma de proteger esses ambientes naturais (BRASIL, 2016). Estudos demonstram que ao longo do tempo houve redução preocupante nas áreas naturais, especialmente nas áreas de campos nativos no sul do Brasil (OVERBECK *et al.*, 2009; BRASIL, 2000). Partindo de um recorte territorial composto pelas áreas ocupadas por vegetação campestre em 1985, nos municípios de Palmas e Água Doce, o presente artigo teve como objetivo principal verificar se houve redução nessas áreas, mesmo que tivessem uso com pecuária extensiva, entre 1985 e 2019. Como fonte dos dados de uso e cobertura do solo foram utilizados os mapas vetoriais fornecidos por MapBiomas – 5ª Coleção. Verificou-se a partir dos resultados das análises que, no território estudado, as áreas ocupadas por vegetação campestre reduziram 42,1%, neste período, passando de 160.319,142 hectares para 67.503,304 hectares. O restante da área, em 2019, estava ocupado por outros tipos de uso do solo que preveem supressão da vegetação dos campos nativos, como cultivo de grãos, florestas plantadas, entre outros.

Palavras-chave: Campos de Palmas. Uso e cobertura do solo. MapBiomas. Campos Naturais. Refúgio de Vida Silvestre dos Campos de Palmas.



Introdução e Contexto:

A fragmentação de habitats originada a partir das ações antrópicas é considerada uma das principais causas da perda de biodiversidade e degradação de ecossistemas em todo o mundo. A fragmentação de habitats geralmente se refere à redução de territórios contínuos de ambientes naturais em fragmentos remanescentes menores e espacialmente distintos, sendo que a perda de habitat normalmente ocorre simultaneamente com a fragmentação de habitat (WILSON et al., 2016).

Os diferentes usos antrópicos, assim como as áreas com cobertura natural, podem ser observados e descritos a partir de mapas de uso e cobertura do solo. Estes mapas e seus atributos apresentam determinadas regiões e suas alterações podem ser analisadas em períodos temporais específicos (ALLAN, VENTER e WATSON, 2017; ROSA, SHIMBO e AZEVEDO, 2019 e SOUZA et al., 2020). Neste sentido, apresentamos este artigo com foco na análise da mudança de classes de uso e cobertura do solo no espaço territorial ocupado por vegetação campestre, entre os anos de 1985 e 2019, nos municípios de Palmas/PR e Água Doce/SC, local denominado regionalmente por Campos de Palmas. Para isso foram utilizados os dados geoespaciais disponibilizados pelo Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo do Brasil (MapBiomas), 5ª Coleção.

A região dos Campos de Palmas, aparece identificada em mapas antigos desde 1843, englobando genericamente a região delimitada entre os rios Uruguai e Iguçu. Essa região foi palco de diversos períodos históricos, como a ocupação milenar por povos indígenas cujos vestígios remontam há 11.500 anos e a chegada dos primeiros europeus no final do século XV. A região dos Campos de Palmas foi também caminho dos Bandeirantes a partir de 1814 e caminho dos Tropeiros que levavam o gado do Rio Grande do Sul para São Paulo e Minas Gerais. Foi também local onde ocorreu a Guerra do Contestado no início do século XX (WITTE, 2017). Posteriormente vieram os ciclos econômicos da pecuária extensiva e exploração madeireira, principalmente de araucárias e imbuías, seguido pelo estabelecimento de atividades voltadas ao agronegócio, como o cultivo de grãos, como: soja, milho e trigo, e silvicultura de pinus e eucalipto.

Antigas áreas de campo, que eram utilizadas pela pecuária, foram arrendadas para terceiros, provocando alterações no perfil produtivo da região com a introdução de culturas como a soja, o milho, o trigo, a batata-inglesa, a maçã (que hoje se encontra em declínio), a silvicultura e mais recentemente a uva. (BRASIL, 2016, p.60).

Neste trabalho iremos considerar enquanto região dos Campos de Palmas um recorde desta macrorregião histórica, focando apenas nos municípios de Palmas/PR e Água Doce/SC, abrangendo partes próximas às cabeceiras das bacias hidrográficas dos rios Chapecó e Chopim, conforme foi também considerado em Brasil (2016) e Bernardon e Soares (2016). Esta região possui de modo geral como atributo característico original, fitofisionomias remanescentes predominantemente composta por um mosaico de áreas de vegetação campestre associadas a fragmentos florestais, de Florestas com Araucárias (Floresta Ombrófila Mista).

A região dos Campos de Palmas está incluída no bioma Mata Atlântica e faz parte também da região denominada Campos Sulinos, juntamente com outras áreas de campos naturais do Planalto Sul-Brasileiro, mais o bioma Pampa (OVERBECK *et al.*, 2009). Para Overbeck *et al.* (2009), historicamente houve uma maior priorização para conservação de áreas florestais do que áreas com outras formações não-florestais no Brasil. Em consequência disso o autor cita dados do censo IBGE 1996, nos quais, entre os anos de 1970 e 1996 houve uma redução de 23,7% na área total ocupada pelos Campos Sulinos, que passou de 18 milhões de hectares a 13,7 milhões de hectares neste período.



Imagem 1. Paisagem representativa dos Campos de Palmas com os característicos fragmentos de áreas de campos nativos entremeados por Floresta com Araucárias.



A pecuária extensiva não prevê a supressão de vegetação campestre. Overbeck et al. (2009) relatam que a criação extensiva de gado em áreas de campos naturais, assim como a prática de queima controlada são fatores importantes na manutenção ecológica e das características fisionômicas desses locais, uma vez que em áreas sem nenhum manejo desse tipo foi verificado que a própria vegetação campestre pode ser perdida devido ao adensamento de arbustos, dando espaço naturalmente à expansão florestal. Por outro lado, os autores alertam que em determinadas áreas com pastejo excessivo foi verificada perda na qualidade ambiental, inclusive com intensificação de erosão, compactação do solo e diminuição da cobertura do solo.

Para Pillar (2006) e Boldrini (2006) citados por Bernardon e Soares (2016) o uso de áreas de campos naturais, para pecuária extensiva, realizada de maneira semelhante à que os colonizadores europeus realizavam quando ocuparam os campos no Sul do Brasil, de modo geral pouco alteram o ecossistema. Quando comparado com outros usos como o cultivo de grãos, batatas e a silvicultura, a pecuária extensiva em campos naturais gera menos impactos ambientais negativos, uma vez que não há a supressão da vegetação original, como no caso desses outros usos do solo.

Contudo, os autores Giulietti *et al.* (2005) apud Overbeck *et al.* (2009) concluem pela pouca representatividade de pesquisas científicas realizadas com objetivo de avaliar características ambientais do manejo da pecuária e do fogo nos Campos Sulinos. Os autores concluem que especificamente sobre as mudanças no uso do solo no sul do Brasil, estudos neste sentido são escassos, comparado a outras regiões do Brasil.

No ano 2006, em parte da região dos Campos de Palmas, enquanto política pública voltada a conter a redução territorial das áreas naturais ocupadas por vegetação nativa, tanto florestal como campestre, foi criada uma unidade de conservação federal denominada Refúgio de Vida Silvestre dos Campos de Palmas. O Refúgio de Vida Silvestre dos Campos de Palmas possui uma área territorial de 16.582 hectares com o objetivo de proteger ambientes naturais, especialmente os remanescentes de campos nativos (Estepes), de Floresta Ombrófila Mista, as áreas de campos úmidos e várzeas (BRASIL, 2016).

A partir da criação do Refúgio de Vida Silvestre dos Campos de Palmas ficou legalmente proibida a supressão de vegetação nativa no interior da unidade de conservação. Desta forma buscou-se uma maior proteção dos ecossistemas que servem de habitats à diversas espécies de vegetais e animais endêmicos, migratórios e ameaçados de extinção que habitam a região. Outro exemplo de política pública que prevê mecanismos de regulação da substituição da cobertura vegetal e uso do solo na região abrangida pelos Campos de Palmas foi a Lei da Mata Atlântica (Lei Federal nº 11.428/06), na qual são previstos



mecanismos de regulamentação voltados à proibição e permissão de supressão de vegetação no bioma Mata Atlântica, em seus diversos estágios sucessionais de regeneração (BRASIL, 2016).

Em Bernardon e Soares (2016) foi feita uma análise de dados do IBGE sobre mudanças no uso do solo na região dos Campos de Palmas entre 2004 e 2013 e os autores alertaram para a redução das áreas naturais que haviam sido substituídas por culturas agrícolas.

A área de produção de batata (*Solanum tuberosum*), na região, aumentou de 270 para 1.000ha de 2004 a 2013, enquanto a cultura da soja (*Glycine max*) dobrou sua área de produção, passando de 20.950ha em 2004 para 42.300ha em 2013. Além disso, a área de produção de milho (*Zea mays*) foi de 8.100ha em 2013 e a área de produção de feijão (*Phaseolus vulgaris*) foi de 1.000ha no mesmo ano. [...]

Sabe-se ainda pelo Censo Agropecuário do IBGE que, entre 1996 e 2006, a área destinada a lavouras permanentes e temporárias na região de Palmas, PR, e Água Doce, SC, aumentou de 34.624 para 47.061ha, ao passo que as áreas com pastagens naturais diminuíram de 183.376 para 56.238ha entre os mesmos anos. (BERNARDON e SOARES, 2016, p.16).

Segundo Brasil (2000) as áreas de campo nativo em bom estado de conservação no estado do Paraná, correspondiam no início do século XXI, à 0,24 % da área originalmente ocupada. Por sua vez, as áreas de florestas com araucárias, em estágio avançado de regeneração, ocupavam 0,8 % da área ocupada originalmente. Estes dados demonstram claramente a forte pressão a que as áreas naturais estão submetidas, devido a usos antrópicos que degradam e promovem supressão da vegetação campestre.

De acordo com Bernardon e Soares (2016), Brasil (2016), Brasil (2000) e Overbeck et al. (2009) os Campos de Palmas, assim como as demais áreas dos Campos Sulinos, desempenham importante papel enquanto ecossistema natural, tendo sido, inclusive, criada uma unidade de conservação com finalidade de proteger parcela desse ecossistema. De modo geral, as áreas naturais, definidas como áreas livres de atividades humanas que resultam em perturbações biofísicas significativas, são importantes para a conservação da biodiversidade e sustentação dos principais processos ecológicos que mantêm os sistemas de suporte à vida no planeta. Apesar de sua importância, as áreas naturais estão sendo rapidamente perdidas em extensão e fragmentadas (ALLAN, VENTER e WATSON, 2017).

Nesse sentido, este artigo se justifica como uma forma de avaliar o percentual de área ocupada por vegetação campestre nos municípios de Palmas e Água Doce em 1985, assim como verificar em 2019, o percentual desta área que foi mantida e o quanto do uso do solo foi modificado para outros usos que preveem a supressão da vegetação campestre.

Metodologia:

O recorte territorial utilizado neste estudo foi a área ocupada por vegetação campestre no ano de 1985, nos municípios de Palmas e Água Doce, na região dos Campos de Palmas. O ano de 1985 foi escolhido por ser o ano mais antigo dentre os mapas disponibilizados pelo MapBiomas, conforme detalharemos mais adiante. Foram excluídas as áreas ocupadas em 1985 por outras classes de uso e cobertura do solo que não fosse vegetação campestre, como florestas naturais, florestas plantadas, áreas cultivadas e infraestrutura urbana. Em seguida nesse mesmo território, foram calculadas as áreas (em hectares) dos diferentes usos e cobertura do solo, em 2019.

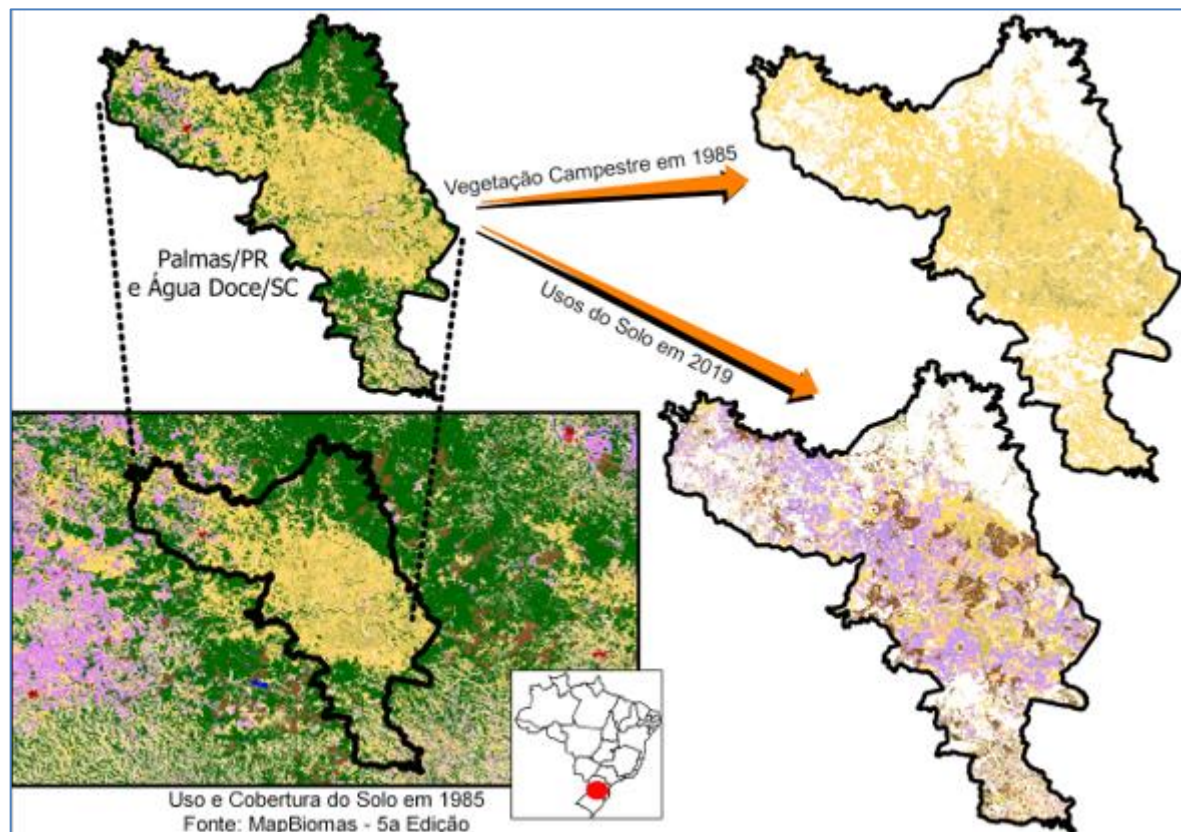


Imagem 2. Infográfico representado os recortes territoriais utilizados.

A fonte de dados geoespaciais provenientes do Projeto MapBiomas – 5ª Edição, da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil, foi acessada em 19/03/2021 através do link: <https://mapbiomas.org/download>. A base de dados para download é disponibilizada gratuitamente ao público separadas a nível de biomas, assim utilizamos a base de dados do bioma Mata Atlântica. Com relação à precisão geral dos dados do MapBiomas a

média das séries temporais de uso e cobertura do solo, foi de 89%, variando entre 73 a 95% nos biomas estudados, conforme apresentado por Souza et al. (2020).

O MapBiomas é um “projeto multi-institucional, envolvendo universidades, ONGs e empresas de tecnologia, que promove o mapeamento anual de cobertura e uso da terra do Brasil nas últimas três décadas” (ROSA; SHIMBO; AZEVEDO, 2019, p.95) a partir de imagens dos satélites Landsat com 30 metros de resolução espacial (pixel de dimensão 30 x 30 metros). A iniciativa já está na quinta coleção de mapas anuais de uso e cobertura da terra para todo o país, de 1985 a 2019. Todos os dados e mapas do MapBiomas são disponibilizados de forma aberta e gratuita, podendo ser utilizados em pesquisas aplicadas como no caso do presente artigo, assim como por órgãos governamentais e não-governamentais para monitoramento ambiental, políticas públicas, manejo sustentável e conservação dos recursos naturais em todo o país.

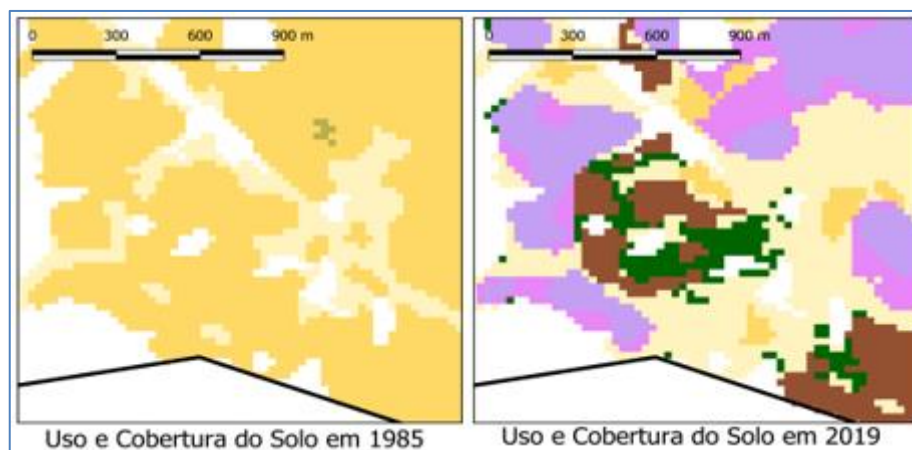


Imagem 3. Exemplos de detalhes dos mapas de uso e cobertura do solo, na área de estudo, produzidos pelo MapBiomas, com classes ilustradas em cores diferentes.

Em relação aos limites municipais de Palmas e Água Doce, foram utilizados os arquivos vetoriais fornecidos pelo IBGE, Escala 1:250.000, Versão 2017, baixados em 19/03/2021 em www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/bases-cartograficas-continuas. Assim, a imagem (*raster*) de uso e cobertura do solo do bioma Mata Atlântica do ano 1989, do MapBiomas, foi inicialmente recortada nos limites municipais desses dois municípios.

A partir dessa área dos municípios, focamos nossa análise apenas na parte territorial com possibilidade da cobertura de solo ser ocupada com vegetação campestre, que consideramos a partir da classificação do MapBiomas, como sendo três classes de classificação do uso e cobertura do solo, assim denominadas: Formação Campestre, Pastagem e Mosaico de Agricultura e Pastagem. A classe Formação Campestre é



considerada um tipo natural de cobertura do solo, enquanto as outras duas classes são de uso antrópico.

A classe Formação Campestre é descrita segundo classificação do MapBiomias como sendo: as Savanas e Savanas-Estépicas Parque e Gramíneo-Lenhosa, Estepes e Pioneiras Arbustivas e Herbáceas. A classe Pastagem é descrita como: áreas de pastagem, predominantemente plantadas, vinculadas à atividade agropecuária. Por sua vez, a classe Mosaico de Agricultura e Pastagem é descrita como: áreas de uso agropecuário onde não foi possível distinguir entre pastagem e agricultura.

Em seguida, esta área territorial ocupada por vegetação campestre em Palmas e Água Doce em 1985, foi utilizada como base para analisar os diversos usos do solo verificados no ano de 2019, na mesma área. Foi utilizado o software *QGIS* para fazer as operações de geoprocessamento a partir das bases destes dados do MapBiomias e do IBGE, como recortes geoespaciais, projeções, edição de mapas e cálculo de áreas dos polígonos em hectares.

Cada um dos tipos de uso e cobertura do solo presentes na área analisada, seja no ano de 1985, como em 2019, tiveram suas áreas calculadas em hectares, dados que possibilitaram calcular os percentuais em relação ao total da área de vegetação campestre existente em 1985.

A área analisada no ano de 2019 apresentou, além das três classes de uso e cobertura do solo presentes em 1985, as seguintes classes segundo os dados do MapBiomias: Formação Florestal (Floresta Natural); Floresta Plantada (espécies arbóreas plantadas para fins comerciais, tais como: pinus, eucalipto e araucária); Infraestrutura Urbana; Outras Áreas Não Vegetadas (áreas de superfícies não permeáveis); Rios ou Lagos (rios, lagos, represas, reservatórios e outros corpos d'água); Soja (áreas cultivadas com soja); e, Outras Lavouras Temporárias (áreas ocupadas por cultivos agrícolas de curta ou média duração, com ciclo vegetativo inferior a um ano).

As classes dos usos e cobertura do solo em 1985 e 2019 podem ser visualizadas na imagem abaixo:

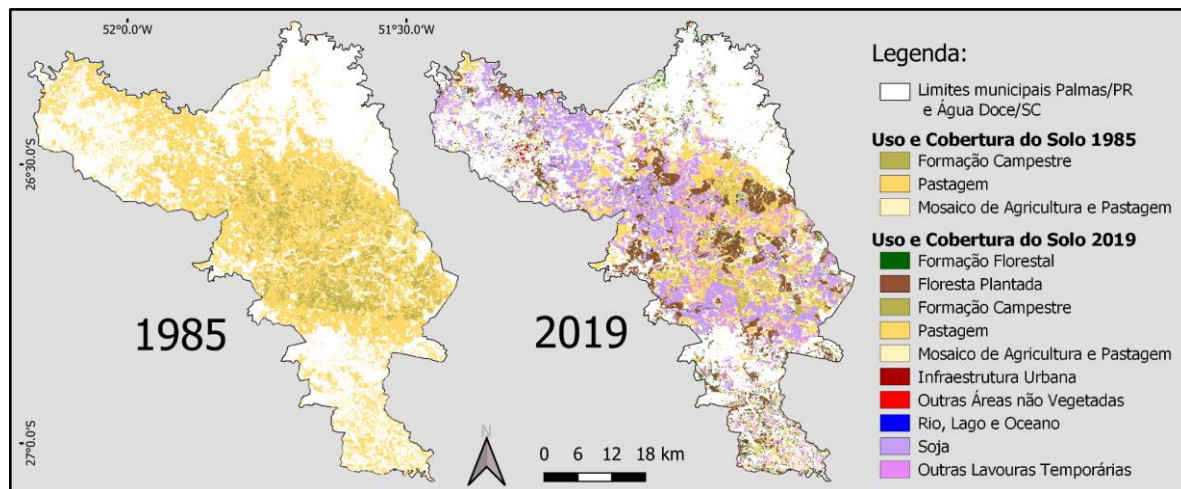


Imagem 4. Mapas dos usos e coberturas do solo em 1985 (esquerda) e 2019 (direita).

Para o cálculo das áreas territoriais em hectares, os arquivos vetoriais foram previamente reprojutados para o Sistema UTM (SIRGAS 2000, Zona 22S).

Resultados e Conclusão:

Considerando o recorte geoespacial de referência como sendo as áreas em 1985 ocupadas por vegetação campestre (Classes MapBiomas: Formação Campestre, Mosaico de Agricultura e Pastagem e Pastagem), calculamos os percentuais de cada Classe, individualmente, tanto em 1985 como em 2019, em relação à este recorte de referência, conforme apresentado nas tabelas abaixo.

- Área total dos Municípios Palmas e Água Doce: 287.336,485 hectares.
- Área total de vegetação campestre em 1985 (recorte de referência): 160.319,142 hectares.

Tabela 1 - Áreas, em hectares, das diferentes classes de Uso e Cobertura do Solo, nos municípios de Palmas-PR e Água Doce-SC, 1985/2019.

2021**X Seminário Internacional sobre
Desenvolvimento regional**Atores, Ativos
e Instituições:
O Desenvolvimento
Regional em perspectivaDias 15, 16, 17, 23 e 24 de setembro de 2021
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional - Universidade de Santa Cruz do Sul

	1985		2019	
	Área (hectares)	%	Área (hectares)	%
Pastagem	113.118,418	70,6	39.881,240	24,9
Mosaico de Agricultura e Pastagem	26.138,376	16,3	22.503,304	14,0
Formação Campestre	21.062,348	13,1	5.118,760	3,2
Soja	-	0,0	41.288,223	25,8
Floresta Plantada	-	0,0	24.570,401	15,3
Outras Lavouras Temporárias	-	0,0	17.347,040	10,8
Rio, Lago e Oceano	-	0,0	312,361	0,2
Outras Áreas não Vegetadas	-	0,0	108,200	0,1
Infraestrutura Urbana	-	0,0	552,279	0,3
Formação Florestal	-	0,0	8.635,080	5,4
Total Geral	160.319,142⁽¹⁾	100,0	160.316,888	100,0

Fonte: Áreas calculadas usando o software QGIS, a partir dos mapas vetoriais fornecidos pelo MapBiomas - 5a Coleção.

Nota (1): Valor total, em hectares, de vegetação campestre nos municípios de Palmas/PR e Água Doce/SC em 1985.

A partir dos valores calculados é possível dizer que apenas 13,1% da área de referência inicial, em 1985, corresponde às áreas naturais de vegetação campestre que não possuem uso antrópico, inclusive a atividade pecuária. Adicionalmente a este cenário, foi verificado que área consideradas no recorte territorial de referência como sendo o total da área de vegetação campestre em 1985, ainda que com atividade de pecuária extensiva, foi reduzida em 2019 à 42,1% em relação à área existente em 1985.

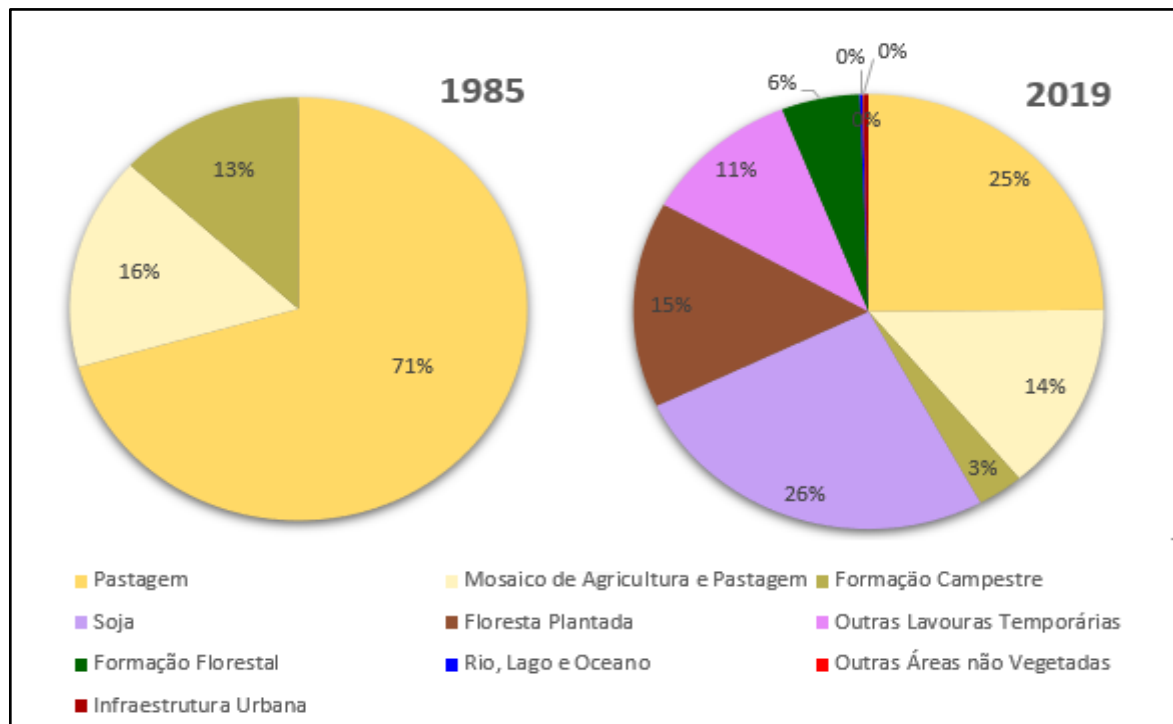


Imagem 5. Gráficos das áreas (hectares) dos diferentes usos e cobertura do solo em 1985 e 2019 na região do estudo.

Além disso foi possível observar que em 2019, dentre os novos usos do solo que ocuparam as áreas que em 1985 eram ocupadas por vegetação campestre, de modo à suprimir a vegetação original, foram, em ordem de grandeza, as seguintes Classes do MapBiomass: Soja (25,8%), Floresta Plantada (15,3%), Outras Lavouras Temporárias (10,8%), Formação Florestal (5,4%), seguidas pelas classes Infraestrutura Urbana, Rio/Lagos e Outras Áreas não Vegetadas, com percentuais inferiores à 1%.

Diante do apresentado concluímos que houve redução na área de vegetação campestre nos Campos de Palmas entre 1985 e 2019. Sugerimos que o local seja foco de medidas de proteção, que haja incentivo a pesquisas científicas, atividades ambientalmente compatíveis com os campos naturais, educação ambiental e políticas públicas visando reduzir a perda e fragmentação desse importante ecossistema natural existente nos Campos de Palmas.

Referências Bibliográficas:

ALLAN, James; VENTER, Oscar; WATSON, James. *Temporally inter-comparable maps of terrestrial wilderness and the Last of the Wild*. **Scientific Data**. Vol. 4. 2017. Londres/Inglaterra. Disponível em: <<https://doi.org/10.1038/sdata.2017.187>>. Acesso em: 28/03/2021.



BRASIL. Ministério do Meio Ambiente/ICMBio. **Plano de Manejo do Refúgio de Vida Silvestre dos Campos de Palmas**. 2016. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-planos-de-manejo/dcom_plano_de_manejo_revis_campos_de_palmas_1.pdf>. Acesso em: 23/03/2021.

_____. Ministério do Meio Ambiente/IBAMA. **Contagem Regressiva**. Curitiba: Assembleia Legislativa do Estado do Paraná, 2000.

BERNARDON, Angela; SOARES, André Brugnara. Campos de Palmas: um ecossistema ameaçado. **EPAGRI / Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v.29, n.3, p. 15-17, set/dez. 2016. Disponível em: <<https://publicacoes.epagri.sc.gov.br/index.php/RAC/article/view/139>>. Acesso em: 23/03/2021.

LABORATÓRIO DE ESTUDOS DO MONITORAMENTO AMBIENTAL-UFG. **Trabalhando com dados do MapBiomass no QGIS**. 2018. (12m09s). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=qvHgSp8SYRc>>. Acesso em: 21/03/2021.

OVERBECK, Gerhard Ernst. *Et al.*. Campos Sulinos: um bioma negligenciado. *In*: PILLAR, Valério De Patta. *Et al.*. **Campos Sulinos**. Brasília: MMA, 2009. cap. 2, p. 26-41.

ROSA, Marcos; SHIMBO, Julia Zanin; AZEVEDO, Tasso. MapBiomass - Mapeando as transformações do território brasileiro nas últimas três décadas. *In*. SIMPÓSIO DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA, VIII, 2019, São Paulo. **Anais do VIII Simpósio de Restauração Ecológica**, São Paulo: Instituto de Botânica, 2019. p. 95-100. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutodebotanica/wp-content/uploads/sites/235/2019/11/anais_viii_simposio-de-restauracao-2019.pdf>. Acesso em: 23/03/2021.

SOUZA, Carlos M. *Et al.*. *Reconstructing Three Decades of Land Use and Land Cover Changes in Brazilian Biomes with Landsat Archive and Earth Engine*. *In*. **Remote Sensing**, Vol. 12, n. 17, Basel/Suíça, 2020. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2072-4292/12/17/2735>>. Acesso em: 25/03/2021.

WILSON, Maxwell C.; CHEN, Xiao-Yong; CORLETT, Richard T. *et al.*. *Habitat fragmentation and biodiversity conservation: key findings and future challenges*. **Landscape Ecology**, Vol. 31, p. 219-227. Arizona/EUA. 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s10980-015-0312-3>>. Acesso em: 28/03/2021.

WITTE, Gerson. **Os caboclos dos Campos de Palmas e sua representação na Guerra do Contestado**. 126 páginas. Dissertação de Mestrado. Educação. UNIOESTE. Francisco Beltrão/PR. 2017. Disponível em: <<http://tede.unioeste.br/handle/tede/3014>>. Acesso em: 23/03/2021.