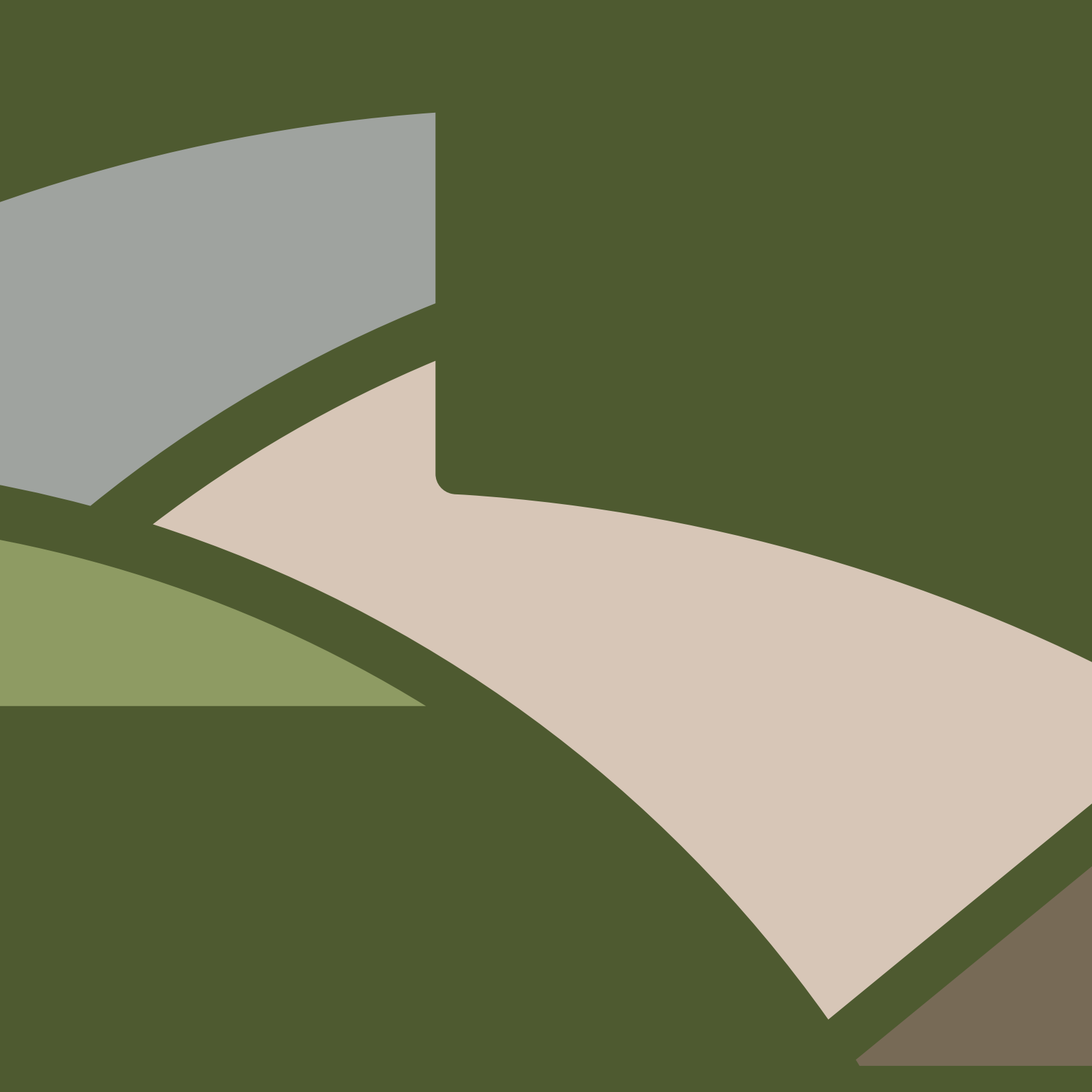




BIODIVERSIDADE DOS CAMPOS NATURAIS
CONHEÇA E PRESERVE



BIODIVERSIDADE DOS CAMPOS NATURAIS

CONHEÇA E PRESERVE



CURITIBA 2025

AUTORES

Christopher Thomas Blum

Universidade Federal do Paraná - UFPR

Rosemeri Segecin Moro

Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG

EQUIPE TÉCNICA

Cintia Kameyama

Instituto de Pesquisas Ambientais - IPA/SP

Katia Pisciotta

Fundação Florestal - SP

Gabriela Inhesta

Paulo Sergio de Sousa Trentini

Secretaria do Desenvolvimento Sustentável
SEDEST/PR

Natalia Macedo Ivanauskas

Instituto de Pesquisas Ambientais - IPA/SP

Peterson Trevisan Leivas

Mater Natura – Instituto de Estudos Ambientais

Rodrigo Trompczynski Dall'Agnol

Universidade Federal do Paraná - UFPR

Ficha catalográfica elaborada pela
Biblioteca de Ciências Florestais e da Madeira - UFPR

Blum, Christopher Thomas

Biodiversidade dos Campos naturais: conheça e preserve /
Christopher Thomas Blum, Rosemeri Segecin Moro. - Curitiba :
Fundo Mundial para a Natureza, 2025.
44 p. : il.

ISBN 978-65-01-41850-6

1. Biodiversidade - Conservação - Brasil. 2. Comunidades vegetais
- Brasil. 3. Estepes. 4. Savanas. 5. Fitogeografia. I. Moro, Rosemeri
Segecin. II. Plano de Ação Territorial Caminho das Tropas Paraná -
São Paulo. III. Título.

CDD - 577.0981

581.981

CDU - 581.9(81)

634.0.182.3(81)

634.0.90(81)

Bibliotecária: Marilene do Rocio Veiga CRB9/424

PROJETO PRO-ESPÉCIES

Agência Implementadora do Pró-Espécies
Fundo Brasileiro para Biodiversidade (Funbio)

Fábio Leite
Clara Peçanha

Agência Executora do Pró Espécies
WWF Brasil

Edegar Oliveira - Coordenação Institucional
Marcelo Oliveira - Coordenação Estratégica
Anna Carolina Lins - Coordenação Operacional
Antônio Barbosa - Compras
Bruna Piazero - Jurídico
Teresinha Alves - Logística
Gabriela Marangon - Assessoria técnica
Liseida Dourado - Operacional
Luana Carvalho - PMO
Luana Lopes - Analista de Projetos
Mariana Gutiérrez - Comunicação e engajamento
Rabeshe Quintino - Controladoria

Coordenação do PAT Caminho das Tropas -
Paraná - São Paulo

Carolina Born Toffoli
Subsecretaria de Meio Ambiente da Secretaria de Meio
Ambiente, Infraestrutura e Logística – SEMIL-SP
Nara Lucia da Silva
Coordenadora de Patrimônio Natural e Educação
Ambiental da Secretaria do Desenvolvimento
Sustentável - CPNEA/Dipam/SEDEST-PR

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO

Renato Cardoso
Ortus Consultoria

FOTOS DA CAPA

Afloramentos rochosos nos Campos Gerais
Piraí do Sul, PR
Christopher T. Blum

Campos Gerais em Palmeira, PR
Gabriela S. B. Ribeiro

Campos de Palmas, PR
Christopher T. Blum



Agradecimentos

O Projeto “Estratégia Nacional para a Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção - Pró-Espécies: Todos Contra a Extinção” se notabilizou por gerar ações e produtos de grande importância para a proteção de espécies ameaçadas e a conservação em uma abordagem mais ampla e sistêmica.

Isso se deu em função da articulação e colaboração entre instituições e pessoas, componentes do Plano de Ação Territorial - PAT Caminho das Tropas Paraná-São Paulo, coordenado conjuntamente pelos estados do Paraná, por meio da Secretaria do Desenvolvimento Sustentável - SEDEST e do Instituto Água e Terra - IAT, e de São Paulo, via Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística - SEMIL.

Este guia, de grande importância para orientar o reconhecimento, proteção e conservação dos campos naturais, contou com a dedicação dos autores e equipe técnica de distintas instituições, a quem agradecemos, em especial, à Universidade Federal do Paraná (Programa de pós-graduação em Engenharia Florestal) e à Universidade Estadual de Ponta Grossa (Programa de pós-graduação em Geografia), assim como à Secretaria do Desenvolvimento Sustentável do Paraná e ao Instituto de Pesquisas Ambientais, da Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Estado de São Paulo.

Coordenação

PAT Caminho das Tropas PR-SP

Araucárias na região dos Campos
de Palmas, PR (Christopher T. Blum)

Sumário

Projeto Pró-Espécies PAT Caminho das Tropas Paraná - São Paulo.....	7
Os campos naturais do território Caminho das Tropas Paraná - São Paulo.....	8
Serviços ecossistêmicos dos campos naturais.....	14
Os campos naturais como rotas para o tropeirismo.....	18
Ameaças aos campos naturais.....	20
Conservação dos campos naturais.....	22
Introdução ao reconhecimento de campos naturais.....	24
Como distinguir campos naturais de campos antrópicos?.....	28
Diagnóstico do estado de conservação dos campos naturais.....	30
Aspectos fitogeográficos e espécies indicadoras das principais fisionomias de campos naturais.....	36
Para saber mais - Bibliografia consultada.....	42



Afloramentos Rochosos nos
Campos Gerais em Pirai do Sul, PR
(Christopher T. Blum)

Projeto Pró-Espécies

PAT Caminho das Tropas

Paraná – São Paulo

No âmbito do Projeto “Estratégia Nacional para a Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção - Pró-Espécies: Todos Contra a Extinção” foi concebido e elaborado o Plano de Ação Territorial para Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção Caminho das Tropas Paraná-São Paulo (PAT Caminho das Tropas PR - SP) que tem como objetivo propor, promover e implementar ações que visam a proteção, conservação, restauração e uso sustentável dos ecossistemas e da biodiversidade do seu território, com especial atenção às espécies-alvo de fauna e flora, às formações campestres, savânicas, de Floresta Ombrófila Mista, e aos ambientes cavernícolas.

O Projeto Pró-Espécies é coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) e financiado pelo Fundo Global para o Meio Ambiente (Global Environment Facility – GEF). A agência implementadora é o Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO) e a agência executora é o WWF-Brasil. Conta, ainda, com a participação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ) e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), além de 13 estados parceiros.

7

O projeto tem como objetivo geral elaborar e implementar políticas públicas para conservação de espécies de fauna e flora ameaçadas de extinção em pelo menos 12 territórios-alvo (ou áreas-chave), totalizando 9 milhões de hectares e beneficiando diretamente 290 espécies em situação mais crítica, mediante ações de prevenção, conservação, manejo e gestão, que possam minimizar as ameaças e o risco de extinção dessas espécies.

A elaboração deste guia está atrelada às ações prioritárias previstas no PAT para conservação de um dos ecossistemas mais ameaçados no sul do Brasil. Emerge da necessidade de um maior reconhecimento sobre a importância dos campos naturais para profissionais e sociedade em geral, visando reduzir sua degradação e supressão.

Os campos naturais do território

Caminho das Tropas Paraná - São Paulo

Os campos naturais, também denominados campos nativos, são um conjunto de ecossistemas campestres de grande relevância ambiental e cultural no Território do PAT. Esta denominação ampla abrange os campos subtropicais do sul brasileiro (Estepe Gramíneo-Lenhosa), os campos tropicais do Cerrado (Savana Gramíneo-Lenhosa) e, de forma mais pontual, os campos de altitude (Refúgios Vegetacionais), assim como áreas de transição entre estas fisionomias.

8

A **Estepe Gramíneo-Lenhosa** ocorre na forma de manchas relativamente extensas e bem delimitadas, em diferentes proporções de mosaico com a Floresta Ombrófila Mista (floresta com araucária).

Caracteriza-se por ocorrer sobre solos com condições físicas restritivas ao desenvolvimento de vegetação de maior porte, geralmente rasos, muito permeáveis (campos secos) ou mesmo mal drenados (campos úmidos), muitas vezes associada a afloramentos rochosos (campos rupestres), em regiões com invernos mais rigorosos e secos, o que seleciona plantas essencialmente herbáceas e arbustivas adaptadas a esse controle edafoclimático.



Campo seco (Estepe Gramíneo-Lenhosa) em encosta do Primeiro Planalto Paranaense, Bocaiuva do Sul, PR (Christopher T. Blum)



Campo úmido (Estepe Gramíneo-Lenhosa),
fisionomia comum nas cabeceiras de
drenagem, Guarapuava, PR
(Christopher T. Blum)



Campo rupestre no Parque
Estadual do Guartelá, Tibagi, PR
(Natalia M. Ivanauskas)



Campo limpo de cerrado (Savana Gramíneo-Lenhosa) na Estação Ecológica de Santa Bárbara, Águas de Santa Bárbara, SP (Natashi Pilon)

10

A **Savana Gramíneo-Lenhosa** (campo tropical do Cerrado) possui fisionomia similar à da Estepe, no entanto apresenta um contingente de espécies diferentes, relacionadas ao clima mais tropical que caracteriza o Bioma Cerrado, e por vezes ocorre associada a formações savânicas arborizadas (cerrado típico). Os campos tropicais do Cerrado formam um gradiente de transição com os campos subtropicais, onde espécies de clima mais frio e tropicais se misturam em diferentes proporções, dependendo da variação latitudinal.



Transição entre campo limpo de cerrado (Savana Gramíneo-Lenhosa) e cerrado típico (Savana Arborizada) no Parque Estadual do Cerrado, Jaguariaíva, PR (Christopher T. Blum)

Por fim, com menor representatividade em termos de área de cobertura, mas com relevância pela singularidade de habitat, os campos de altitude (**Refúgios Vegetacionais**) formam comunidades restritas sobre as porções elevadas de morros e serras, em geral cercadas por áreas florestais e com existência determinada por condições de solo e clima bastante restritivas.

Campo de altitude sobre morro na região
do Alto Ribeira, Almirante Tamandaré, PR
(Marcelo L. Brotto)



Conforme mapa da distribuição original, os campos naturais se estendem nas regiões norte, centro oriental e sudeste do Território do PAT, abrangendo 123 municípios e ocupando uma área de 31.469,06 km².

Dentre as regiões fitofisiográficas campestres subtropicais do território do PAT destacam-se com maior extensão os **Campos Gerais**, que acompanham a Escarpa Devoniana nas porções sudeste e centro-oriental do Paraná, entrando em contato com fisionomias de Savana (campo limpo de cerrado e cerrado típico) ao norte. Já sobre o Terceiro Planalto Paranaense, no centro-sul, ocorrem os **Campos de Guarapuava** e no sudoeste os **Campos de Palmas**, onde pontualmente há remanescentes de butiazais, agrupamentos da palmeira *Butia eriospatha* (Mart. ex Drude) Becc. Na região leste ocorrem os **Campos de Curitiba**, sobre o Primeiro Planalto Paranaense, menos extensos, mas de igual importância por abrigarem espécies campestres raras e endêmicas.

Outra fitofisionomia não florestal importante é a Savana, com maior cobertura no Estado de São Paulo, mas que também se manifesta no Paraná na região dos municípios de Jaguariaíva e Sengés, além de áreas mais meridionais disjuntas, compondo um gradiente com os campos subtropicais ao sul. De forma pontual, nas regiões centro-ocidental, norte e noroeste do território, como em Campo Mourão, esta fisionomia ocorre na forma de relictos isolados em meio a formações florestais.

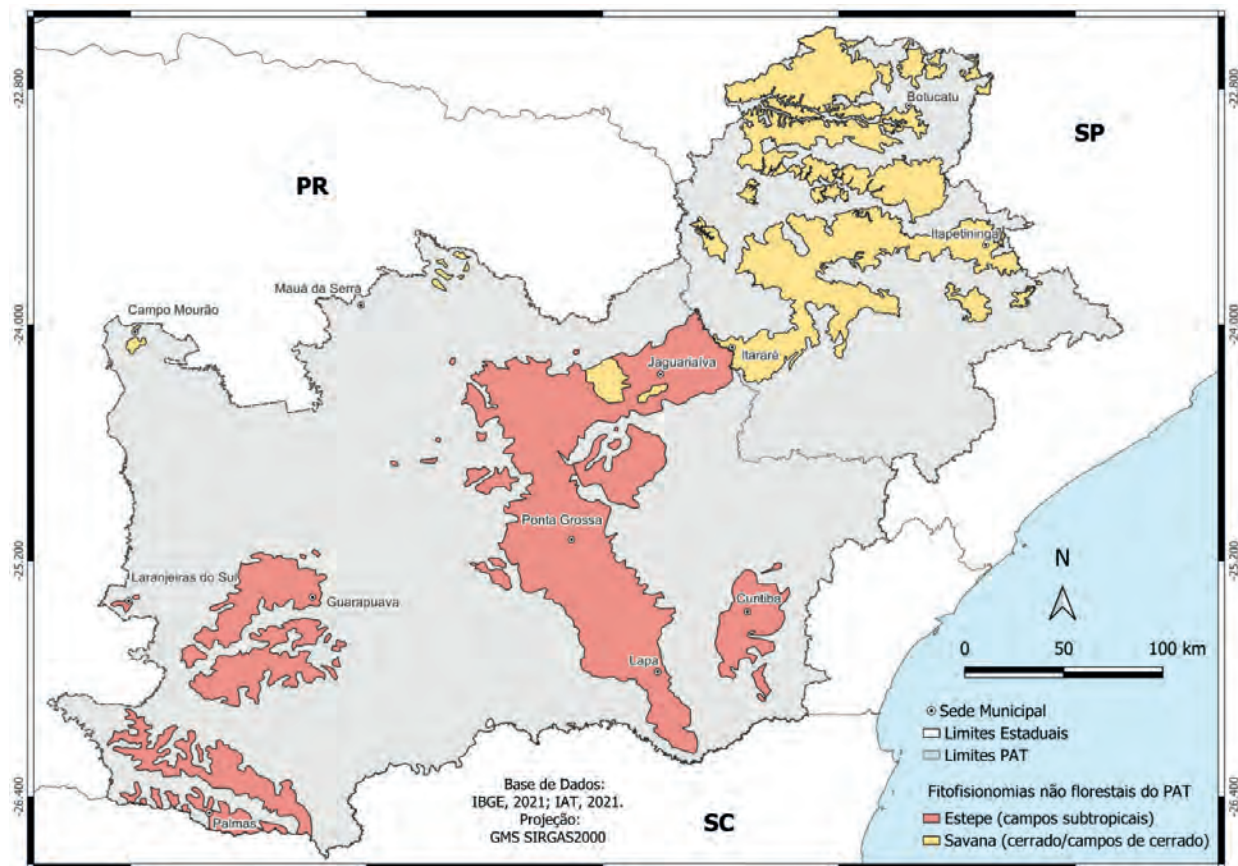
12

Conicionados por fatores ambientais mais restritivos, encontrados sobre as porções elevadas de morros e serras, os campos de altitude (Refúgios Vegetacionais) são a fisionomia campestre com menor área de cobertura no território do PAT, ocorrendo com maior destaque em diversas elevações do Vale do Ribeira, tanto em São Paulo como no Paraná.

Butiazais nos Campos de Palmas, Estepe Gramíneo - Lenhosa com grupos de *Butia eriospatha*, que só ocorre na região sudoeste do Território, Palmas, PR (Sociedade Chauá)

Campo seco (Estepe Gramíneo-Lenhosa) na região dos Campos de Curitiba, Primeiro Planalto Paranaense, Piên, PR (Christopher T. Blum)





Mapa da distribuição original das fitofisionomias de Estepe (campos subtropicais) e Savana (cerrado e campos de cerrado) nos limites do Plano de Ação Territorial Caminho das Tropas PR-SP. Os Refúgios Vegetacionais (campos de altitude) ocorrem de forma isolada e ocupam trechos com pequena dimensão territorial, de modo que não puderam ser representados na presente escala de mapeamento. A indicação de algumas sedes municipais visa facilitar a referência de localização das fitofisionomias no contexto do território.

Serviços ecossistêmicos dos campos naturais

Dentre as principais funções desempenhadas pelos campos naturais está a manutenção da biodiversidade, estimada só no Paraná em mais de 3.000 espécies e mais de 115 famílias botânicas. Isto equivale à cerca da metade da riqueza estimada de espécies da flora para todo o estado do Paraná e a uma diversidade similar à apontada para os Campos Sulinos por Overbeck et al. (2007). Ainda, nas fisionomias campestres e savânicas do território do PAT ocorrem mais de 250 espécies vegetais ameaçadas de extinção.

14

A manutenção da biodiversidade resulta em serviços ecossistêmicos como o provimento de recursos genéticos, a polinização e a estabilização de ecossistemas, inclusive agroecossistemas manejados no entorno dos remanescentes naturais, como lavouras e pomares. Os ecossistemas campestres também fornecem provimento de biomassa alimentar para pecuária, no caso do manejo pecuário sustentável de pastagens nativas. Além disso são significativos os serviços de sequestro e manutenção de carbono no solo, em especial nas fisionomias de campos úmidos, assim como sua importante função de manutenção dos mananciais hídricos, tanto em quantidade quanto em qualidade.

De fato, o ambiente dos campos úmidos se caracteriza pela grande quantidade de carbono imobilizado nos Organossolos, propiciando elevada retenção hídrica, e resultando num efeito de regulação dos fluxos dos rios. A alteração destes ambientes pela abertura de drenos ocasiona exposição e oxidação da matéria orgânica, afetando toda a dinâmica hidrológica da paisagem, com consequente redução na quantidade de água que emerge das nascentes.



Mariposa do gênero *Aellopos* em polinização da espécie ameaçada *Aloysia hatschbachii*, Piên, PR (Christopher T. Blum)

Lessingianthus asteriflorus, espécie em perigo de extinção (Rodrigo F. Moro)

15



Formações areníticas em meio a campo úmido na Área de Proteção Ambiental da Escarpa Devoniana, PR (Christopher T. Blum)

Merece menção ainda a importância dos campos naturais no provimento de serviços ecossistêmicos relacionados à qualidade da paisagem, turismo e recreação, assim como de valorização cultural. A paisagem dos campos naturais é uma das mais magníficas do Brasil e do mundo, reconhecida desde os tempos do Brasil Colônia e dotada de rico patrimônio arqueológico, histórico e cultural. As regiões caracterizadas pelas formações campestres sempre chamaram a atenção pela beleza cênica, reunindo aspectos de relevo e hidrografia peculiares, conjugados a uma flora exuberante e fauna característica.

Os Campos Gerais são um exemplo desta riqueza de atributos, abrigando rios de águas cristalinas em lajeados, cachoeiras imponentes, mananciais de águas superficiais e subterrâneas, capões com araucárias, cânions, despenhadeiros, furnas e outras formações geológicas.

Cachoeira do Corisco na região
dos Campos Gerais, Sengés, PR
(Mônica Pavão)



Além de guardar espécies vegetais únicas e exemplares da fauna como águia-cinzenta, lobo-guará, tamanduá-bandeira e veado-campeiro, soma-se a um patrimônio cultural que engloba desde sítios arqueológicos de diferentes tradições indígenas ao registro da rota dos tropeiros e à instalação de colônias de imigrantes europeus. Elementos que, entrelaçados, criam uma paisagem única no Brasil.

Veados campeiros (*Ozotoceros bezoarticus*), espécie ameaçada características de áreas abertas como ecossistemas campestres (Fernanda G. Braga)



Os campos naturais como rotas para o tropeirismo

A paisagem campestre favoreceu a ocupação do território no século XVIII com a formação de Sesmarias, enormes fazendas dedicadas à criação de animais e, posteriormente, a sua venda e transporte para os mercados alimentadores das Minas Gerais. A primeira rota regular ligando os campos sulinos às demais regiões do Brasil-Colônia foi o caminho aberto entre as vilas de Sorocaba e Curitiba, seguindo o tronco paulista do Peabiru, uma antiga rota ameríndia que unia o litoral sul do Brasil aos Andes. Dos currais abertos nos campos de “Curitiba” marcharam as primeiras tropas de mulas para São Paulo, Santos, Rio de Janeiro e Minas Gerais, seguindo a Estrada Real que subia planalto acima, conforme ilustrado no Mapa das Rotas dos Tropeiros.

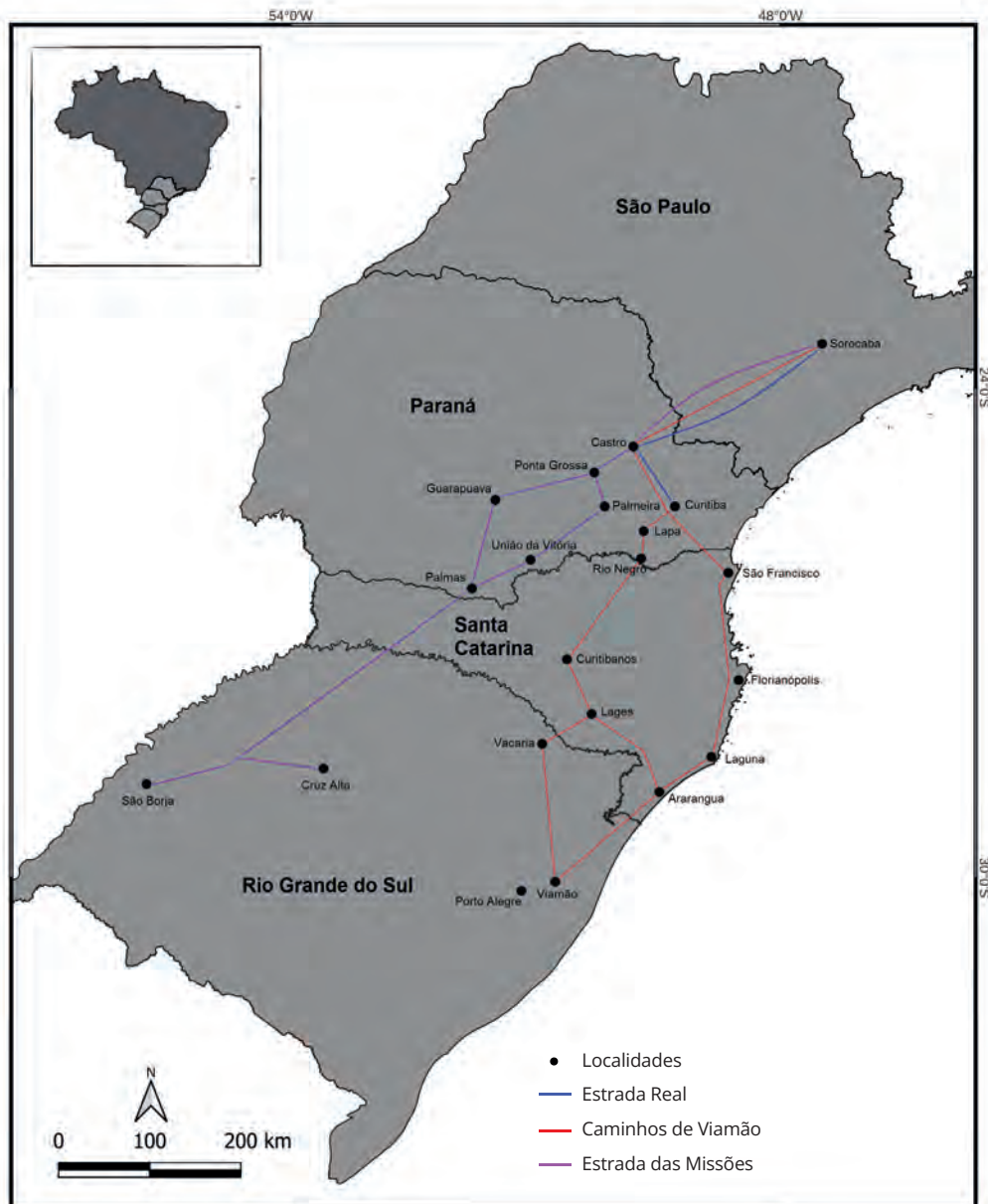
18

Por onde passavam as tropas, ali se formaram as cidades. Esta atividade econômica e seus desdobramentos sociais foram a principal forma de ocupação das terras nos Campos Gerais até a década de 1960 e marcou profundamente a formação socioeconômica, a identidade cultural e o padrão de distribuição de terras na região dos Campos Gerais, Campos de Guarapuava, de Palmas e de Curitiba.

Na paisagem, o uso de áreas de campo natural para pecuária extensiva foi seguramente um mecanismo retardador do processo de expansão florestal sobre os campos naturais, da mesma forma como a utilização de queimadas para a renovação da pastagem. Esses seriam alguns fatores explicativos da resiliência das formações campestres em certas porções do território, aliados às situações naturais de déficit ou excesso hídrico ligados à geomorfologia e ao solo, que dificultam o estabelecimento de florestas.



Campo noturno de Itararé (1827), obra que ilustra acampamento de tropeiros nos campos naturais do sul de São Paulo (Jean Baptiste Debret)



Diversos caminhos compuseram a **Rota dos Tropeiros**, materializados pela trajetória do gado desde o Pampa até a feira de Sorocaba, em São Paulo, passando pelos Campos Gerais, assim como os de Palmas e de Guarapuava.

Fonte: Lange (1998), sobre base de dados do IBGE (2021). Projeção: GMS SIRGAS 2000.

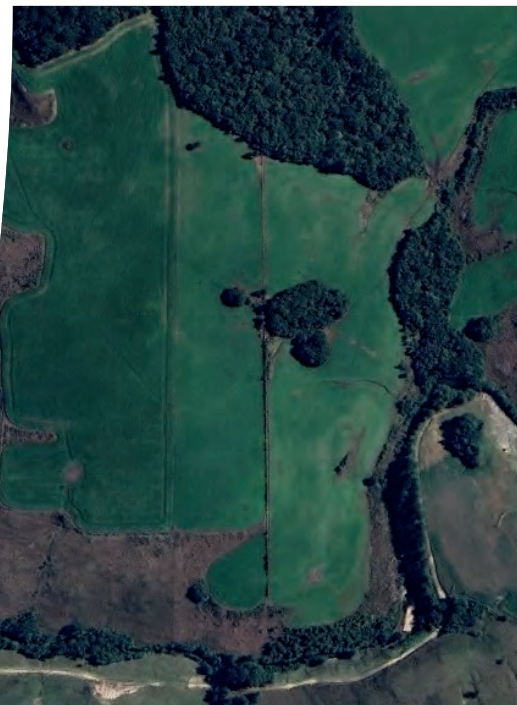
Ameaças aos campos naturais

A despeito de sua riqueza em biodiversidade e paisagens, assim como o importante provimento de serviços ecossistêmicos, os campos naturais encontram-se entre os ecossistemas mais ameaçados do Brasil. Nas últimas décadas, mais de 25% da área de campos naturais no sul do Brasil foi perdida devido a mudanças no uso da terra, demonstrando o elevado nível de conversão de uso destes habitats.

Dentre os motivos que levaram ao estado crítico de conservação destas fisionomias estão sua facilidade de conversão em áreas agrosilvipastoris ou ocupação urbana, a alta suscetibilidade à invasão por espécies exóticas invasoras, a falta de instrumentos legais específicos para sua proteção, a dificuldade de fiscalização e também o pouco conhecimento que a sociedade tem sobre sua importância.

A despeito de suas condições edáficas restritivas, as áreas de campos naturais começaram a ser convertidas por meio de tecnologias da revolução verde desde os anos 1970, com amplo amparo por meio de subsídios públicos para o setor agropecuário e de silvicultura comercial, o que promoveu rápida transformação da paisagem campestre em áreas cultivadas. Ainda que não existam dados consolidados sobre os remanescentes de campos naturais no território do PAT Caminho das Tropas PR - SP, sabe-se que somente nos Campos Gerais restam menos de 5% da cobertura campestre original, percentual que deve alcançar valores ainda menores nos Campos de Guarapuava e de Curitiba, neste último sobretudo devido à expansão urbana.

Processo de conversão de campo natural em área de agricultura. Imagens ilustram uma mesma área em 2004 (**acima**) e 2024 (**abaixo**), no município de Balsa Nova, PR (Google Earth)



Devido à alta taxa de conversão, os poucos fragmentos campestres remanescentes se tornam mais suscetíveis a diversos fatores de degradação, como: ampliação da supressão de habitats; fragmentação, que resulta em isolamento e deriva genética; degradação por desequilíbrio no regime natural de incêndios; sobrepastejo pecuário, com intensificação de processos erosivos e empobrecimento físico-químico do solo; e amplo avanço de colonização por espécies exóticas invasoras.

As espécies exóticas invasoras em geral avançam a partir de áreas de cultivo ou de outras intervenções humanas. A invasão por gramíneas (como *Urochloa* spp e *Mellinis* spp), ou coníferas do gênero *Pinus* (sobretudo *P. elliottii* e *P. taeda*), representa uma das maiores ameaças aos habitats campestres. Devido à intensa dispersão, rápido crescimento, porte e capacidade de cobertura do solo, estas espécies exóticas acarretam em competição desigual por luz, substrato e água com as espécies nativas. No caso de *Pinus*, a deposição de acúculas forma ainda uma densa cobertura sobre o solo, que impede a germinação de espécies nativas.

Invasão de *Pinus* sobre campo rupestre, Ponta Grossa, PR (Rosemeri S. Moro)



Campo natural descaracterizado pela invasão das gramíneas exóticas braquiária (*Urochloa decumbens* - **à direita**) e capim-favorito (*Mellinis repens* - **à esquerda**), Candói, PR (Christopher T. Blum)



Conservação dos campos naturais

Estando entre os mais ameaçados do Brasil, os campos naturais necessitam atualmente de esforço conjunto de diversos setores da sociedade em prol de sua conservação e restauração.

A despeito de já existirem importantes unidades de conservação destinadas à proteção de ecossistemas campestres (PARNA dos Campos Gerais, REVIS dos Campos de Palmas, PE de Vila Velha, PE do Cerrado e PE do Guartelá, entre outras), em termos de extensão territorial e de representatividade ecológica das fisionomias originais, este conjunto de áreas protegidas ainda não é adequado para garantir a efetiva manutenção dos campos naturais. Há que se considerar também que estas UCs necessitam de mais recursos para um melhor manejo e proteção.

Além disso, em geral são remanescentes isolados em meio a matrizes agropecuárias ou de silvicultura, muito suscetíveis a fatores de degradação, sobretudo a invasão biológica.



Trilha estruturada para ecoturismo, importante equipamento para manejo e conservação de uma UC, Parque Estadual do Guartelá, Tibagi, PR (Christopher T. Blum)

Formações areníticas em campo natural no Parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, PR (Adriane Neuhaus)





O atual estado de isolamento das UCs de campos naturais aponta para a premente necessidade de criação de corredores ecológicos formando uma rede de ligação entre os fragmentos. É neste aspecto que os proprietários rurais têm papel de extrema relevância na conservação de remanescentes campestres naturais, no sentido de proteger estes ecossistemas na forma legal de Áreas de Preservação Permanente, Reservas Legais e até mesmo Reservas Particulares do Patrimônio Natural. De outro lado, o uso de campos naturais como pastagens naturais, respeitados os limites de lotação, também pode contribuir com a conservação destas formações vegetais.

Campo natural em Área de Preservação Permanente com invasão de *Pinus* sp., Jaguariaíva, PR (Rosemeri S. Moro)

23

Devido ao seu potencial paisagístico, assim como o conteúdo histórico e antropológico associado, os campos naturais demandam maior investimento no âmbito da exploração do turismo sustentável e de baixo impacto, atividade que, além de garantir retorno econômico, também tem grande relevância por apresentar à sociedade estes ricos ecossistemas e conscientizar sobre a importância de que sejam conservados.

Introdução ao reconhecimento de campos naturais

Uma das limitações para a conservação dos campos naturais é o seu adequado reconhecimento *in loco*, uma vez que muitas vezes proprietários rurais, consultores ambientais ou mesmo fiscais podem ter dificuldade em diferenciar campos naturais de campos antrópicos (fisionomias campestres criadas artificialmente em áreas onde originalmente havia vegetação florestal natural).

Conforme a Resolução CONAMA 423/2010, que estabeleceu critérios para identificação de campos naturais associados ou abrangidos pela Mata Atlântica, os parâmetros a serem observados em conjunto para diagnosticar o grau de conservação de uma área de campo são: i) histórico de uso; ii) cobertura vegetal viva do solo; iii) diversidade e dominância de espécies; iv) presença de espécies vegetais indicadoras; e v) presença de fitofisionomias características.

24

Aristida jubata, Poaceae
(Rodrigo T. Dall'Agnol)



Fimbristylis complanata, Cyperaceae
(Rodrigo T. Dall'Agnol)



Eryngium eburneum, Apiaceae
(Rodrigo T. Dall'Agnol)





Baccharis helichrysoides,
Asteraceae
(Rodrigo T. Dall'Agnol)

Deste modo, remanescentes naturais de campos naturais se caracterizam pela elevada diversidade florística e de formas de vida, as quais, conforme as condições ambientais regionais, acabam formando fitofisionomias diferenciadas como os campos secos, úmidos e rupestres, tropicais (Savana) ou subtropicais (Estepe), cada qual com ocorrência de táxons indicadores destes ecossistemas.

Nos campos naturais há predominância fisionômica de plantas graminóides (Poaceae, Cyperaceae), de várias espécies, sendo também notável outras herbáceas de Apiaceae, Iridaceae, Rubiaceae e Verbenaceae. Igualmente relevante é a ocorrência de subarbustos e arbustos, em especial de Asteraceae, mas também de Ericaceae, Fabaceae, Hypericaceae, Lamiaceae, Malpighiaceae, Melastomataceae, Myrtaceae e, em certas regiões, até mesmo palmeiras anãs (Arecaceae). É importante destacar que os campos naturais são sazonais, com máxima expressão da diversidade no verão, pois no inverno muitas espécies permanecem ocultas, representadas apenas por sementes ou órgãos subterrâneos no solo.

25

Austroeupatorium inulaefolium,
Asteraceae
(Rodrigo T. Dall'Agnol)

Gaylussacia pseudogaultheria,
Ericaceae (Rodrigo T. Dall'Agnol)

Campomanesia aurea,
Myrtaceae
(Christopher T. Blum)



Nos campos tropicais (Savana), além das famílias já mencionadas, é significativa a ocorrência de espécies lenhosas de Annonaceae, Bignoniaceae, Caryocaraceae, Celastraceae, Erythroxylaceae e Vochysiaceae, representadas por subarbustos, arbustos e arvoretas em geral esparsas em meio à contínua cobertura de plantas graminóides.

Por fim, especificamente nos campos úmidos é relevante a ocorrência de Eriocaulaceae, Xyridaceae e Lentibulariaceae, como indicadoras desta condição ambiental, enquanto nos campos com afloramentos rochosos passa a ser destacada a presença de espécies rupícolas de Bromeliaceae e Cactaceae.

Em contraponto, áreas de campo antrópico são muito simplificadas, com baixa riqueza de espécies e pouca variação nas formas de vida, sendo inexistente a ocorrência de espécies indicadoras dos campos naturais. Ainda, nestas fisionomias campestres artificiais é frequente a presença de espécies exóticas invasoras, em especial da família Poaceae, que comumente formam densa e homogênea cobertura do solo. Em certos casos pode-se observar ainda a ocorrência de árvores isoladas, remanescentes da floresta natural que foi convertida em campo antrópico.

26

Caryocar brasiliense, Caryocaraceae,
em campo tropical (Savana)
(Christopher T. Blum)

Adenocalymma nodosum, Bignoniaceae,
campo tropical (Savana)
(Rodrigo T. Dall'Agnol)





Paepalanthus albobaginatatus,
Eriocaulaceae em campo úmido
(Adriane Neuhaus)

Grupo de espécies rupícolas
das famílias Bromeliaceae,
Orchidaceae e Cactaceae
sobre rocha arenítica em
campo rupestre
(Adriane Neuhaus)



27



Xyris sp., Xyridaceae, de
campos muito úmidos
(Rodrigo T. Dall'Agnol)

Parodia sp., Cactaceae em
campo rupestre de basalto
(Rodrigo T. Dall'Agnol)



Como distinguir campos naturais de campos antrópicos?

Existem alguns critérios indicadores essenciais de fácil visualização para avaliar se uma área com vegetação campestre se trata de um campo natural ou de um campo artificial (antrópico) situado em local onde houve desflorestamento.



Fisionomia de campo natural caracterizado pela diversidade de espécies herbáceas e subarbustivas, Campo Magro, PR (Marcelo L. Brotto)

Área de ocorrência de campo natural confirmada por imagem histórica de 2000 **(esquerda)** que atesta o mesmo padrão fisionômico observado na imagem de 2024 **(direita)**, ainda que já com certo grau de invasão por *Pinus* sp. (Google Earth)

Campo natural

Imagens aéreas históricas confirmam que o local sempre foi coberto por campo.

Fisionomia heterogênea devido à elevada diversidade de espécies e de formas de vida herbáceas e lenhosas (caméfitos, hemicriptófitos, geófitos, terófitos, nano e microfanerófitos).

Presença de táxons lenhosos (subarbustos e/ou arbustos) indicadores dos campos naturais: Asteraceae, Ericaceae, Fabaceae, Hypericaceae, Lamiaceae, Malpighiaceae, Melastomataceae, Myrtaceae, Arecaceae. Especificamente para áreas de cerrado também são indicadoras: Annonaceae, Bignoniaceae, Caryocaraceae, Celastraceae, Erythroxylaceae e Vochysiaceae.



Campo antrópico

Imagens aéreas históricas demonstram que a cobertura original do local era de floresta natural.

Fisionomia homogênea e simplificada, dominância de poucas espécies herbáceas, muitas vezes exóticas ou ruderais nativas.

Ausência de táxons lenhosos indicadores de campos naturais. Os indivíduos lenhosos, quando presentes, são arbustos ou arvoretas de espécies pioneiras da regeneração florestal ou de espécies exóticas / ruderais nativas.



Fisionomia de campo antrópico dominado por braquiária (*Urochloa decumbens*) em área onde a cobertura original era de floresta nativa (Christopher Thomas Blum)

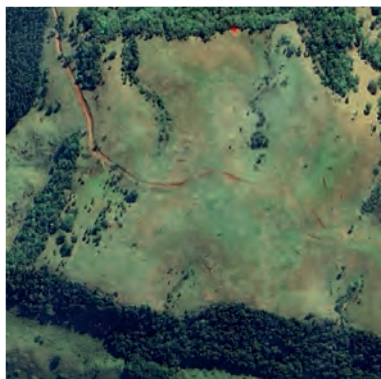


Imagem de campo antrópico em 2024 (**direita**) cujo status é confirmado por imagem histórica de 2004 (**esquerda**), que demonstra vestígios da cobertura florestal original, que passou por um processo de raleamento antes de sua completa supressão, Bituruna, PR (Google Earth)

Diagnóstico do estado de conservação dos campos naturais

Diante do elevado grau de alteração das fisionomias campestres por força de ações humanas, foram estabelecidos, pela Resolução CONAMA 423/2010, critérios para identificação dos estágios sucessionais e estado de conservação dos campos naturais associados ou abrangidos pela Mata Atlântica. No entanto, a existência de sucessão em áreas campestres é questionada por especialistas, de modo que, para a presente publicação, optou-se por considerar os parâmetros da resolução apenas para separar graus de degradação.

Alto grau de degradação

Estágio inicial *sensu* CONAMA 423/10

30

Ausência ou presença incipiente de indivíduos remanescentes com porção subterrânea (xilopódios) desenvolvida;

Fisionomia herbácea aberta com cobertura vegetal viva ao nível do solo inferior a 50%, sem ocorrência de espécies lenhosas típicas dos campos naturais;

Ausência ou presença esporádica de espécies raras e endêmicas;

Mais de 50% da cobertura vegetal viva representada por espécies exóticas invasoras ou ruderais.



Campo natural com alto grau de degradação, solo exposto e presença da gramínea invasora *Urochloa decumbens*: **(canto superior esquerdo)** Curitiba, PR
(Christopher T. Blum)



Campo natural com médio grau de degradação, início de desenvolvimento de plantas arbustivas e menor representatividade de solo exposto, Curitiba, PR (Rodrigo T. Dall'Agnol)

Médio grau de degradação

Estágio médio *sensu* CONAMA 423/10

Pouco ou nenhum comprometimento da porção subterrânea (xilopódios) da vegetação, podendo haver degradação da porção aérea;

Fisionomia herbácea ou herbáceo-arbustiva, com cobertura vegetal viva ao nível do solo superior a 50%;

Ocorrência esporádica de espécies raras e endêmicas;

Presença de espécies exóticas invasoras ou ruderais correspondente a menos de 50% da cobertura vegetal viva.

Baixo grau de degradação

Estágio avançado *sensu* CONAMA
423/10

Pouco comprometimento da estrutura e fisionomia típica, com porções aérea e subterrânea da vegetação plenamente desenvolvidas;

Fisionomia herbácea ou herbáceo-arbustiva, com cobertura vegetal viva ao nível do solo superior a 50% e, quando de fisionomia herbáceo-arbustiva, com ocorrência de espécies lenhosas típicas dos campos naturais;

Presença de espécies raras e endêmicas;

Ocorrência de espécies exóticas invasoras ou ruderais correspondente a menos de 30% da cobertura vegetal viva.

Campo natural com baixo grau de degradação, elevada cobertura vegetal de herbáceas e presença de indivíduos lenhosos típicos como *Psidium grandifolium* (folhas alvas), Campo Magro, PR
(Rodrigo T. Dall'Agnol)





Detalhe para *Mimosa hatschbachii*, espécie ameaçada em campo natural não degradado, Candi, PR (Christopher T. Blum)

Campo natural não degradado

Vegetação primária *sensu* CONAMA 423/10

Sem comprometimento da estrutura e fisionomia típica, é a vegetação de máxima expressão local;

Fisionomia herbácea ou herbáceo-arbustiva, com cobertura vegetal viva ao nível do solo superior a 80% e, quando de fisionomia herbáceo-arbustiva, com ocorrência de espécies lenhosas típicas dos campos naturais;

Presença de espécies raras e endêmicas;

Ocorrência de espécies exóticas invasoras ou ruderais correspondente a menos de 10% da cobertura vegetal viva.

Espécies exóticas invasoras e ruderais comumente encontradas em campos naturais alterados ou em campos antrópicos

A verificação da ocorrência de espécies ruderais ou exóticas invasoras é essencial para a avaliação do estado de conservação de um campo natural ou para o reconhecimento de um campo antrópico. Espécies exóticas invasoras são aquelas introduzidas por ação humana em ecossistemas fora da sua área de distribuição natural, e que se estabelecem, reproduzem e se dispersam para novas áreas, causando impactos ecológicos e descaracterização das comunidades nativas. As invasoras não dependem necessariamente de perturbações para iniciar a invasão. Já as espécies ruderais podem ser exóticas ou nativas que têm em comum a característica de se beneficiar de perturbações e proliferar particularmente em áreas muito degradadas.

34

Exóticas invasoras

Cenchrus purpureus (capim-elefante), *Cynodon dactylon* (grama-seda), *Eragrostis plana* (capim-annoni), *Hyparrhenia rufa* (capim-jaraguá), *Megathyrsus maximus* (capim-colonião), *Melinis minutiflora* (capim-gordura), *Melinis repens* (capim-favorito), *Pinus elliottii*, *Pinus taeda* (pinus), *Senecio madagascariensis* (margadirinha), *Ulex europaeus* (tojo), *Urochloa* spp. (braquiária).

Ruderais

Exóticas: *Cyperus esculentus* e *C. rotundus* (tiririca), *Desmodium incanum* (carrapicho), *Holcus lanatus* (capim-lanudo), *Hypochaeris radicata* (leituga), *Lilium* spp. (lírio-do-campo), *Lolium multiflorum* (azevém), *Melilotus albus* (trevo-doce), *Taraxacum officinale* (dente-de-leão), *Trifolium pratense* (trevo-vermelho), *Trifolium repens* (trevo-branco).

Nativas: *Alternanthera brasiliana* (penicilina), *Andropogon bicornis* (capim-rabo-de-burro), *Axonopus compressus* (grama-são-carlos), *Conyza bonariensis* (buva), *Eustachys distichophylla* (capim-branco), *Ipomoea cairica* (corda-de-violão), *Paspalum urvillei* (capim-da-roça), *Pteridium esculentum* (samambaia-do-campo), *Schizachyrium microstachyum* (rabo-de-burro), *Senecio brasiliensis* (maria-mole), *Solanum sisymbriifolium* (joá-bravo), *Solidago chilensis* (erva-lanceta), *Symphyotrichum squamatum* (estrela), *Verbena litoralis* (gervãzinho-do-campo).



Melinis repens (**capim-favorito**), exótica invasora (Christopher T. Blum)



Senecio madagascariensis (**margaridinha**), exótica invasora (Rodrigo T. Dall'Agnol)



Eustachys distichophylla (**capim-branco**), ruderal nativa (Rodrigo T. Dall'Agnol)



Urochloa decumbens (**braquiária**), exótica invasora (Christopher T. Blum)



Cynodon dactylon (**grama-seda**), exótica invasora (Rodrigo T. Dall'Agnol)



Solidago chilensis (**erva-lanceta**), ruderal nativa (Rodrigo T. Dall'Agnol)

Aspectos fitogeográficos e espécies indicadoras das principais fisionomias de campos naturais

Os campos naturais, subtropicais (Estepe) ou tropicais (Savana), variam conforme o ambiente, podendo ser campos secos (mésicos), campos rochosos (rupestres) e campos úmidos (higrófilos), sendo que variações similares também ocorrem para os campos de altitude (Refúgios Vegetacionais). Cada fisionomia possui particularidades que são condicionadas por fatores de clima, relevo, solo e disponibilidade hídrica, assim como localização geográfica. A seguir são descritas características essenciais para as principais fisionomias.



Elionorus muticus, aspecto da planta (**acima**) e inflorescência (**abaixo**) (Rodrigo T. Dall'Agnol)



Campo seco limpo (Estepe Gramíneo Lenhosa – mésica), predomínio de cobertura herbácea, Almirante Tamandaré, PR (Rodrigo T. Dall'Agnol)





Calea triantha (Rodrigo T. Dall'Agnol)

Campo subtropical seco

Estepe Gramíneo lenhosa – méstica

Ocupam áreas bem drenadas (habitat méstico), em posições de interflúvios e encostas mais suaves. Geralmente associada a Neossolos (Litólicos ou Regolíticos) e Cambissolos, ocorrendo também sobre solos mais estruturados como Latossolos. Podem ser campos limpos (predomínio de herbáceas) ou sujos (com arbustos frequentes).

Espécies características

Aldama trichophylla, *Allagoptera campestris*, *Aristida flaccida*, *Axonopus marginatus*, *Baccharis axillaris*, *Calea triantha*, *Calea mediterranea*, *Calibrachoa* spp., *Campomanesia adamantium*, *Campuloclinium macrocephalum*, *Chamaecrista ramosa*, *Chrysolaena propinqua*, *Croton heterodoxus*, *Elionurus muticus*, *Hyptis comaroides*, *Lippia hirta*, *Oxalis myriophylla*, *Panicum olyroides*, *Paspalum plicatulum*, *Paspalum polyphyllum*, *Piptochaetium montevidense*, *Psidium australe*, *Psidium grandifolium*, *Salvia lachnostachys*, *Salvia aliciae*, *Schizachyrium tenerum*, *Schizachyrium hatschbachii*.

37

Psidium grandifolium
(Rodrigo T. Dall'Agnol)

Campo seco sujo (Estepe Gramíneo Lenhosa -méstica), arbustos frequentes, Ponta Grossa (Christopher T. Blum)





Campo rupestre sobre afloramentos de arenito, Ponta Grossa, PR (Rodrigo F. Moro)

38

Campo rupestre sobre basalto em Foz do Jordão (PR), com destaque para a floração amarela de *Zephyranthes paranaensis*, endêmica destes ambientes (Rodrigo T. Dall'Agnol)



Campo subtropical rupestre

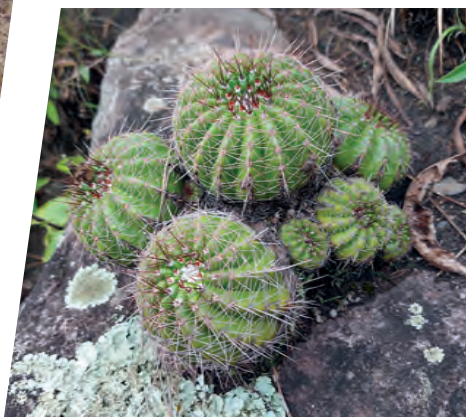
Estepe Gramíneo-Lenhosa associada a afloramentos rochosos

Ambiente com elevada insolação e substrato incipiente, associado a afloramentos rochosos de diferentes litologias dependendo da região, como arenito, basalto ou quartzito, na forma de matacões, pedregulhos e lajes. Quando há formação de solo, este se caracteriza como Neossolo Litólico, raso e pouco desenvolvido, onde geralmente a profundidade não ultrapassa 50cm. Possui uma comunidade rupícola caracterizada por líquens nas superfícies rochosas, assim como samambaias, cactos, bromélias, gramíneas e eventuais arbustos que se desenvolvem no substrato acumulado nas fendas, ou sobre porções de solo entre afloramentos.

Espécies características

Agarista pulchella, *Calea parvifolia*, *Calibrachoa paranaensis*, *Dyckia* spp., *Erythroxylum microphyllum*, *Glandularia aristigera*, *Mimosa hatschbachii*, *Mimosa paupera*, *Nothoscordum luteomajus*, *Parodia* spp., *Paspalum dasytrichum*, *Salvia scoparia*, *Sisyrinchium setaceum*. É comum a ocorrência de espécies típicas de campos secos, como *Agenium villosum*, *Aristida megapotamica*, *Borreria poaya*, *Cerradicola boavista*, *Lavoisiera pulchella*, *Paspalum polyphyllum*, *Poiretia latifolia* e *Scoparia pinnatifida*. Em faces rochosas mais inclinadas destacam-se *Rhipsalis dissimilis*, *Sinningia canescens* e *Tillandsia* spp.

Parodia sp.
(Rodrigo T. Dall'Agnol)



Lavoisiera pulchella
(Rodrigo T. Dall'Agnol)



Campo subtropical úmido

Estepe Gramíneo Lenhosa – Higrófila

Fisionomia que cobre ambientes com algum nível de hidromorfia, ou seja, encharcamento do solo, comum nas cabeceiras de drenagem e em quebras de relevo das encostas, por exposição do lençol freático. Nestas condições se desenvolvem geralmente os Organossolos, formados por material orgânico sobre sedimentos minerais, o que lhes confere coloração escura. Costuma apresentar fisionomia predominantemente herbácea, com destaque para táxons adaptados ao encharcamento (higrófilos) das famílias Eriocaulaceae, Xyridaceae, Apiaceae e Cyperaceae. Pode ocorrer *Sphagnum*, originando turfeiras.

Espécies características

Andropogon lateralis, *A. virgatus*, *Aristida pallens*, *Arundinella hispida*, *Campuloclinium purpurascens*, *Cunila galioides*, *Cyperus* spp., *Eriocaulon* spp., *Eriochrysis cayennensis*, *Eryngium elegans*, *Habenaria macronectar*, *Hypericum rigidum*, *Hyptis balansae*, *Juncus* spp., *Leptostelma tweediei*, *Lobelia exaltata*, *Lomariocycas schomburgkii*, *Ludwigia sericea*, *Paepalanthus* spp., *Rhabdadenia madida*, *Rhynchanthera brachyrhyncha*, *Rhynchospora* spp., *Senecio icoglossus*, *Senega lycopodioides*, *S. longicaulis*, *Sinningia elatior*, *Siphocampylus sulfureus*, *S. verticillatus*, *Trixis lessingii*, *Utricularia* spp., *Xyris* spp.

Eriochrysis cayennensis
(Rodrigo T. Dall'Agnol)

Rhynchanthera brachyrhyncha
(Rodrigo T. Dall'Agnol)



Campo úmido (Estepe Gramíneo Lenhosa - higrófila)
(Rodrigo T. Dall'Agnol)

39

Campo úmido com predomínio de plantas higrófilas das famílias Eriocaulaceae, Lentibulariaceae e Xyridaceae (Rodrigo T. Dall'Agnol)





Campo de altitude (Refúgio Vegetacional Montano) nas porções elevadas de morro em Almirante Tamandaré, PR (Marcelo L. Brotto)

40

Campo de altitude no Morro dos Cristais, com comunidade arbustiva em primeiro plano, Barra do Chapéu, SP (Gabriela S. B. Ribeiro)



Campo de altitude

Refúgio Vegetacional Altomontano ou Montano

Fisionomia que ocorre sob a forma de comunidades restritas às porções elevadas de morros e serras, cercadas por áreas florestais. Sua presença é associada a restrições ambientais que limitam o desenvolvimento florestal, como solos rasos, com escassez ou excesso de água, assim como maior exposição a extremos climáticos. Em termos florísticos e fisionômicos pode se assemelhar a campos secos, úmidos ou rupestres, a depender da geomorfologia local.

Espécies características

Agarista pulchella, *Anthaenania lanata*, *Aristida megapotamica*, *Betencourtia neesii*, *Calea clausseniana*, *Calea parvifolia*, *Cerradicola boavista*, *Chrysolaena simplex*, *Dyckia* spp., *Eryngium junceum*, *Erythroxylum microphyllum*, *Gelasine coerulea*, *Hyptis meridionalis*, *Lessingianthus arachniolapis*, *Mandevilla pohliana*, *Mimosa chartostegia*, *Paspalum polyphyllum*, *Pleroma frigidulum*, *Pleroma martiale*, *Schizachyrium hatschbachii*, *Trachypogon spicatus*.

Agarista pulchella
(Rodrigo T. Dall'Agnol)



Mandevilla pohliana
(Rodrigo T. Dall'Agnol)



Campos tropicais do Cerrado

Savana Gramíneo-Lenhosa

Com fisionomia similar à dos campos subtropicais (Estepe), diferenciam-se pela ocorrência de espécies mais tropicais e pela presença eventual de indivíduos lenhosos típicos do Bioma Cerrado. Sua distribuição está associada a regiões de clima mais quente e, dependendo das características de relevo e solo, podem se manifestar como campos secos, úmidos ou rupestres. Em geral ocorrem em mosaico com o cerrado típico (Savana Arborizada) e possuem capacidade para rebrotar rapidamente após o fogo.

Espécies características

Aristida ekmaniana, *Arthropogon villosus*, *Byrsonima intermedia*, *Campomanesia pubescens*, *Chaetostoma armatum*, *Chamaecrista catartica*, *Declieuxia fruticosa*, *Duguetia furfuracea*, *Echinolaena inflexa*, *Hyptis caespitosa*, *Lavoisiera imbricata*, *Lippia lupulina*, *Paspalum pectinatum* e *Periandra mediterranea*. Comum a ocorrência eventual e esparsa de arbustos e arvoretas de *Caryocar brasiliense*, *Didymopanax vinosus*, *Erythroxylum suberosum*, *Jacaranda oxyphylla*, *Ouratea spectabilis*, *Plenckia populnea* e *Stryphnodendron adstringens*.

Echinolaena inflexa
(Rodrigo T. Dall'Agnol)



Erythroxylum suberosum
(Rodrigo T. Dall'Agnol)



Savana Gramíneo-Lenhosa com *Caryocar brasiliense* em primeiro plano, Tibagi, PR (Christopher T. Blum)

41

Savana Gramíneo-Lenhosa já em transição para fisionomia com maior densidade de arbustos e arvoretas, Águas de Santa Bárbara, SP (Natashi Pilon)



Para saber mais

Bibliografia consultada

ANDRADE, B.O. 2010. A vegetação das nascentes do rio Tibagi e sua relação com o regime hídrico dos solos. Dissertação de mestrado. 131p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

ANDRADE, A.L.P.; ASSIS, M.A.; CARMO, M.R.B. Estrutura e composição em fisionomias campestres setentrionais do Sul do Brasil. Terr@ Plural, v.17, e2322248, 2023.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução nº423, de 12 de abril de 2010. Dispõe sobre parâmetros básicos para identificação e análise da vegetação primária e dos estágios sucessionais da vegetação secundária nos Campos de Altitude associados ou abrangidos pela Mata Atlântica. Diário Oficial da União. Brasília, 12 de abril de 2010.

42

CAMPESTRINI, S. 2014. Aspectos Florísticos , parâmetros fitossociológicos e ecológicos nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. Dissertação de mestrado. 218. Dissertação (Mestrado em Biologia de Fungos, Algas e Plantas) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

CARMO, M.R.B.; ANDRADE, A.L.P.; SANTOS, G.A.S.D.; ASSIS, M.A. Análise estrutural em relictos de cerrado no Parque Estadual do Guartelá, município de Tibagi, Estado do Paraná, Brasil. Ciência Florestal, v. 22, n. 3, p. 505-517, 2012

LICCARDO, A.; PIEKARZ, G.F. Tropeirismo e geodiversidade no Paraná. Ponta Grossa: Estúdio Texto, 2017. 248p.



Paisagem dos Campos de Curitiba, Piraquara, PR (Christopher T. Blum)

MELO, M.S.; MORO, R.S.; GUIMARAES, G.B. Patrimônio natural dos Campos Gerais do Paraná. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2007. 230 p. Disponível em: <http://ri.uepg.br:8080/riuepg/handle/123456789/445>

OVERBECK G.E. et al. Brazil's neglected biome: The South Brazilian Campos. Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics, v.9, p. 101-116, 2007.

SCARAMUZZA, C.A.M. 2006. Flora e Ecologia dos Campos de Itararé, São Paulo, Brasil. Tese de doutorado. 153p. Tese (Doutorado em Ecologia) Universidade de São Paulo, São Paulo.

SEMA/IAP . Plano de Manejo: Área de Proteção Ambiental da Escarpa Devoniana. Zoneamento Ecológico-Econômico, Plano de Manejo e Regulamentação Legal da Área de Proteção Ambiental da Escarpa Devoniana. Curitiba: IAP/MRS, 2004. 350p. Disponível em: https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-07/apa_escarpa_devoniana_1_apa_pm.pdf

SEMA/IAP. Plano de Manejo: Plano de Manejo Parque Estadual de Palmas. Curitiba: IAP, 1998. 71p. Disponível em: https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-07/pm_-_pe_palmas.pdf

VON LINSINGEN, L. et al. Composição florística do Parque Estadual do Cerrado de Jaguariaíva, Paraná, Brasil. Acta Biológica Paranaense, Curitiba, v. 35, n. 3-4, p. 197-232, 2006.

ZILLER, S.R. 2000. A Estepe Gramíneo-Lenhosa no segundo planalto do Paraná: diagnóstico ambiental com enfoque à contaminação biológica. Tese de doutorado. 268p. Tese (Doutorado em Ciências da Natureza) Universidade Federal do Paraná, Curitiba.



Borreria poaya
(Adriane Neuhaus)

Esterhazyia splendida
(Christopher T. Blum)





“Depois de tudo o que acabo de dizer, vê-se que não foi sem razão que apelidei os Campos Gerais de paraíso terrestre do Brasil”

(Auguste de Saint-Hilaire 1820)

Paisagem típica dos Campos
Gerais, Pirai do Sul, PR
(Christopher T. Blum)



Governador

Tarcísio Gomes de Freitas

Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura
e Logística do Estado de São Paulo (SEMIL)

Natália Resende Andrade Ávila

Secretaria Executiva

Anderson Marcio de Oliveira

Subsecretaria de Meio Ambiente

Jônatas Souza da Trindade

Diretoria de Biodiversidade e Biotecnologia

Patrícia Locosque Ramos

Diretoria de Proteção e Fiscalização Ambiental

André Rocha

Diretoria de Planejamento Ambiental

Marina Balestero dos Santos

Diretoria de Educação Ambiental

Lara Carolina Chacon

Diretoria de Parques Urbanos

Ana Lúcia Sant'Ana Seabra

Diretoria de Bem-estar Animal

Rebecca Politti

Instituto de Pesquisas Ambientais (IPA)

Marco Aurélio Nalon

Fundação Florestal (FF)

Rodrigo Levkovicz

Companhia Ambiental Paulista (Cetesb)

Thomaz Miazaki de Toledo



Governador

Carlos Roberto Massa Júnior

Secretaria do Desenvolvimento Sustentável - Sedest

Rafael Valdomiro Greca de Macedo

Diretoria de Políticas Ambientais - Dipam

Rafael Andreguetto

Coordenadoria de Patrimônio Natural e Educação
Ambiental

Nara Lucia da Silva

Instituto Água e Terra - IAT

Everton Luiz da Costa Souza

Diretoria do Patrimônio Natural - Dipan

Rafael Andreguetto

Gerência de Biodiversidade

Patrícia Accioly Calderari da Rosa



REALIZAÇÃO



APOIO



A elaboração deste material foi financiada com recursos do Global Environment Facility (GEF) por meio do Projeto 029840 – Estratégia Nacional para a Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção – Pró-Espécies: Todos contra a extinção.