

VEGETAÇÃO CAMPESTRE DO PLANALTO MERIDIONAL DO BRASIL

EDGAR KUHLMANN

Da Divisão de Geografia do C.N.G.

As presentes notas são o resultado de uma excursão aos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, organizada pela Divisão de Geografia do C.N.G. em 1949, sob a orientação do Prof. LEO WAIBEL, e tem como finalidade mostrar a complexidade dos problemas fitoecológicos da área estudada. A exiguidade do tempo de observação não nos permitiu fazer estudos comparativos entre os diversos tipos de campo citados neste trabalho.

Estudos anteriores

Dentre os autores que estudaram os campos do Brasil, e especialmente, os do Sul, citaremos apenas os mais consultados.

SAINT-HILAIRE (15 e 16), que na primeira metade do século XIX veio ao nosso país, dá-nos preciosas informações sobre flora e fauna das regiões percorridas. Particularmente interessantes são as informações sobre os Campos Gerais, dos quais percorreu longos trechos. Sua contribuição científica constitui até hoje fonte inesgotável de informações para aqueles que se lançam em pesquisas botânicas ou fitogeográficas.

Em fins do século passado, LINDMAN (7) estuda as causas prováveis da distribuição de campos e matas do sul do Brasil. Aquêles são classificados em: paleáceos, subarbustivos, gramados ou poteiros, brejosos, prados e de areia movediça. É esta, sem dúvida, uma das melhores obras publicadas sobre o assunto.

Sobre a vegetação geral do Brasil, dá-nos GONZAGA DE CAMPOS (3) ótimas informações sobre os estados do sul, baseadas em grande parte no trabalho de LINDMAN.

Encontramos também em IHERING (6) preciosos elementos, não somente para a interpretação dos campos e matas como também para a localização dos mesmos.

A. J. SAMPAIO (17) classifica a vegetação geral do Brasil, discutindo as várias hipóteses sobre a coexistência de matas e campos no sul.

Entre os trabalhos regionais mais recentes de fitografia e fitogeografia, merecem referência os de ÁVILA DE ARAÚJO (1 e 2). Êste autor dá uma classificação bastante minuciosa dos campos do Rio Grande do Sul, contribuindo de modo satisfatório para o melhor conhecimento de sua composição florística. A classificação de ARAÚJO é baseada sobretudo nos tipos de solo.

RAMBO (12), embora não se tenha prendido exclusivamente ao estudo da vegetação, descreve os seus diversos aspectos no Rio Grande do Sul.

Para o estado do Paraná, encontramos entre outros os trabalhos de MAACK (10). Conhecendo perfeitamente todos os aspectos geográficos do estado, pôde elaborar mapas de vegetação de grande interesse.

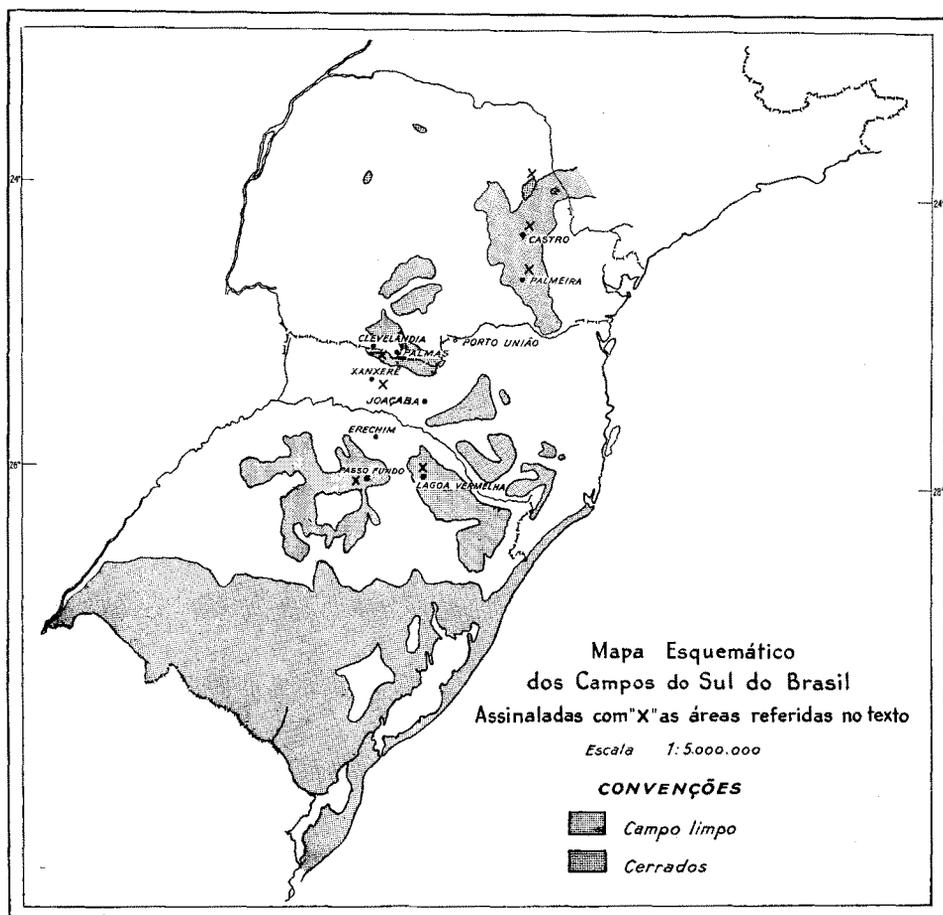
No estudo dos campos cerrados de São Paulo destacam-se RAWITSCHER, FERRI e RACHID (4, 13, 14).

HOEHNE (5), tomando quadrados de 1 m. nos campos limpos dos arredores da cidade de São Paulo, fêz estudos florísticos e fitoestatísticos minuciosos.

A região

Os campos que procuraremos estudar neste trabalho estão situados na Região Sul, entre os paralelos de 24° e 28°, compreendendo os chamados Campos Gerais, campos de Palmas e trechos de campos do Planalto Riograndense.

Na classificação climática de KÖPPEN, quase tôda a área pertence ao tipo *Cfa*, isto é, clima temperado com chuvas distribuídas e verões frescos. Um fator concorre para tornar amena a temperatura destas regiões: a altitude. Em sua quase totalidade os campos acima citados estão entre as cotas de 600 e 900 metros. É, portanto, uma região de planaltos. O desgaste desigual dêstes deu à região o aspecto que hoje possui: grandes superfícies onduladas, separadas



por *cuestas* ou escarpas sucessivas voltadas para leste e rios ora encaixados, ora com vales largos em terrenos sedimentares ou oriundos de rochas eruptivas básicas.

Campo

Campo no sentido mais amplo significa todo terreno sem mata. Sendo assim, é natural que este termo seja empregado para designar um grande número de tipos de vegetação, incluindo muitas vezes áreas de mata devastada, transformadas em pasto. Consideraremos aqui apenas os campos naturais ou considerados como tais. Estes, no sul do país, são constituídos pelos campos limpos com ocorrências locais de campos sujos.

Poderemos considerar o campo limpo como um *grassland*, isto é, um tipo de vegetação caracterizado por uma cobertura herbácea, sem árvores. Apresenta-se às vezes como estepe, quando as plantas estão dispersas, deixando o solo em grande parte descoberto ou, então, como verdadeira pradaria, quando a cobertura é densa e contínua.

Os campos limpos diferem dos campos sujos por serem fisionômica e floristicamente mais homogêneos. Os últimos possuem sinusias¹ subarbustivas irregulares que se superpõem às espécies herbáceas, em toda a área do campo igualmente distribuída ou, formando moitas irregularmente dispostas. Entretanto, a expressão campo sujo, como o próprio termo campo, não tem significação muito precisa. Dentro desta designação podemos incluir vários tipos de vegetação em que espécies subarbustivas e herbáceas se misturam em maior ou menor grau. Geralmente o campo sujo ocorre nas áreas de campo limpo em que condições locais especiais possibilitam o aparecimento de plantas de uma categoria ecológica superior.

Como intermediário entre campo e mata, há o cerrado, geralmente incluído nas áreas de campo. Embora varie muito o tipo fisionômico do cerrado, pode ser incluído numa classificação muito geral no tipo savana. No cerrado as árvores estão espalhadas, sendo geralmente baixas e de troncos e galhos tortuosos. Há pelo menos duas sinusias: uma constituída pelas árvores e outra pelas graminéas que podem ou não formar uma cobertura contínua.

No Brasil são considerados campos naturais tanto os campos propriamente ditos como os cerrados de modo geral.

O climax regional

Se, à primeira vista se torna evidente que dois tipos diversos de vegetação se apresentam lado a lado: o silvestre, representado pelos capões e matas ciliares e, o campestre, representado pelo tapete herbáceo, é difícil entretanto apontar o fator ou fatores que causaram esta diferenciação. Sobre este assunto vários autores já opinaram, sem contudo chegar a esclarecê-lo satisfatoriamente. PAUWELS (11) considera a atual distribuição de campos e matas no sul do Brasil como sendo o resultado de sucessivas mudanças climáticas. Admite que a vegetação primitiva desta região, num período mais seco, seria do tipo xerófito,

¹ Tem, praticamente, a mesma significação do termo francês *strates*.

com ocorrências locais de matas nas margens de rios e lagos. Com a mudança do clima para mais úmido, houve uma conseqüente invasão do campo por elementos da mata. Os capões formados nesta ocasião se teriam originado de sementes transportadas por animais ou pelo vento. A seguir, diz êle, deu-se nova mudança climática, surgindo então um clima mais sêco que ocasionou a paralisação do avanço da mata.

Não sabemos exatamente quais foram as observações feitas por PAUWELS que o levaram a acreditar numa segunda mudança climática, admitindo-se a hipótese de uma primeira e que tenha tido tanta influência sôbre a atual extensão das formações campestres e florestais. Tivemos oportunidade de verificar em vários locais indícios de recentes recuos da mata provocados por derrubadas e pelo fogo, mas nada nos permite afirmar que a mata esteja em regressão no presente ciclo climático.

MAACK (10) acredita ter existido um clima anterior mais sêco. Seria um clima de savana, semi-árido, sob o qual se desenvolvia o campo. Com a mudança do clima para mais úmido, avançou a mata sôbre a área ocupada por aquêle. Alguns campos do sul seriam remanescentes daquela época que se conservaram graças às condições geológicas do subsolo. Cita como exemplos no Paraná, os campos de Bugio e Mourão. A maneira pela qual se deu o avanço da mata sôbre o campo êle não explica. Infelizmente as observações que fêz em várias áreas do Brasil e que provariam a existência de um clima de savana, no Quaternário antigo ou Pleistoceno, não foram indicadas com clareza.

Se, examinarmos um por um todos os fatôres climáticos, edáficos, topográficos e antropéicos, que poderão influir direta ou indiretamente sôbre a vegetação na área dos campos, chegaremos à conclusão que nenhum dêles age isoladamente. O clima é responsável pelos grandes tipos de vegetação. Êstes grandes tipos sofrem modificações locais devidas aos outros fatôres apontados.

Considerando em primeiro lugar a precipitação que é o principal elemento climático na distribuição dos grandes tipos de vegetação, chegaremos à conclusão de que, nas regiões florestais e campestres do Planalto Meridional as diferenças de precipitação são mínimas ou inexistentes.

Tanto nos Campos Gerais como nos de Palmas e do Planalto Riograndense, o relêvo é suavemente ondulado. Por entre as colinas arredondadas serpenteiam riachos que muitas vêzes se transformam em extensos alagadiços. Êste relêvo antigo, de difícil drenagem é, por certo, um fator de inibição no desenvolvimento da vegetação de mata. Se, o clima regional permite o estabelecimento do tipo florestal, sem aparente sinal de regressão, deve-se considerar êste e não o campestre a vegetação regional *climax*. cremos que a umidade do solo seja o fator preponderante nesta diferenciação, que tende a se tornar cada vez mais acentuada com a interferência contínua do homem.

A geologia não parece influir na estrutura dos campos e das matas. Nos arenitos do Permiano, do Devoniano e Triássico, nos solos de origem glacial do Permiano e no diabásio e meláfiro do Triássico, são encontrados indistintamente campos limpos e matas. Quanto à profundidade dos solos, vemos um mesmo tipo de campo sôbre solos profundos ou rasos sem aparente mudança de estrutura e composição florística. Embora as matas estejam preferentemente em solos mais profundos não é raro encontrá-las em solos rasos.

Deve-se considerar, entretanto, que em solo excessivamente raso onde há freqüentes afloramentos da rocha, tipicamente representadas pelos "lajeados", não são encontrados tipos florestais. Seria mesmo impossível a penetração e fixação das raízes. A araucária, p.ex., uma das plantas menos exigentes quanto ao solo, não pode fixar-se em solos rasos, porque, possui uma raiz mestra muito longa e sem a qual não pode viver.

Sendo mesófilas as espécies da mata, não toleram o excesso ou a falta de umidade. Alguns solos, secos superficialmente, possuem, entretanto, a uma certa profundidade, um lençol d'água ao qual chegam as raízes principais das árvores. Isto acontece nas matas de araucária, cujo solo é tido geralmente como sêco e de 2.^a qualidade para o aproveitamento agrícola. O contrário se dá em solos muito rasos. Embora férteis algumas vêzes, e, sempre úmidos na época das chuvas, êles não têm capacidade para reter bastante água durante a estação sêca, além da impossibilidade já apontada da fixação da árvore.

Nos terrenos alagados, apenas um limitado número de plantas se desenvolve, sendo encontradas principalmente ciperáceas, tifáceas, melastomáceas, algumas gramíneas, compostas, etc.

Estrutura da vegetação dos campos

Embora fôssem rápidas as observações feitas em várias localidades nos estados sulinos, temos em mãos alguns elementos que nos permitem chegar a conclusões não só quanto à fisionomia como também à composição florística dos campos.

Em *Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais*, HOEHNE, estudando os campos naturais das vizinhanças da cidade de São Paulo, mostra que as compostas superam as outras plantas em número de espécies, vindo em seguida as gramíneas e as leguminosas. Em número de indivíduos, entretanto, as gramíneas são as dominantes.

À medida que se caminha para o sul mais evidente se torna o fato de que as gramíneas são dominantes pelo número de indivíduos embora haja uma progressiva redução das espécies.

O cerrado

Em um trecho de campo entre Capão Bonito e Itapeva, há um grande número de plantas típicas do cerrado, embora predominem as gramíneas do campo limpo. A cobertura vegetal não é muito densa, porém, bastante homogênea, com grande número de compostas que constituem a "sinusia" ou estrato mais alto, com cêrca de 30 a 40 centímetros de altura. Aparentemente dá-se uma lenta transição do tipo cerrado para o campo limpo. Fato análogo de transição vamos encontrar no NE. do estado do Paraná onde o cerrado reaparece.

Em áreas recentemente devastadas pelo fogo, encontram-se algumas espécies que não vimos nas áreas há mais tempo livres da sua ação. Há no primeiro caso um curto estágio de vegetação com plantas adaptadas às condições especiais provocadas pelo fogo. Estas espécies, não suportam a competição das plantas mais exigentes. A maior parte das gramíneas, florescendo após a queimada,

desaparece logo depois, resultando daí uma fácies dominada pelas compostas e outras dicotiledôneas. O segundo, mostra já um estágio mais avançado, no qual a vegetação parece ter atingido um certo equilíbrio, com dominância de



Fig. n.º 1 — Cerrado degradado no rio das Cinzas, entre Arapoti e Pirai do Sul, Paraná. (Foto E. Kuhlmann)

gramíneas. Entre as plantas do cerrado aí encontradas destacam-se indivíduos anões de “pau-santo” (*Kielmeyera coriacea*) e o “pequizeiro” (*Caryocar brasiliensis*). Neste local o cerrado diferencia-se do campo limpo, mais pela composição florística do que pela fisionomia, pois as espécies do cerrado acima mencionadas são de pequeno porte.



Fig. n.º 2 — Trecho de cerrado degradado no rio das Cinzas. (Foto E. Kuhlmann)

Ao entrar-se em território paranaense deparam-se-nos novamente manchas de cerrado, sendo particularmente interessante a do rio das Cinzas. Como explicar o aparecimento desta vegetação em região subtropical com chuvas regularmente distribuídas durante o ano? No SE. de São Paulo vimos cerrados sôbre

relêvo tabular, solo relativamente profundo e em geral arenoso. No Paraná encontramos-lo sôbre arenitos Caiuá e Furnas, sendo que nos últimos em solos rasos, tanto em terrenos planos como nas encostas de morro. A fisionomia varia

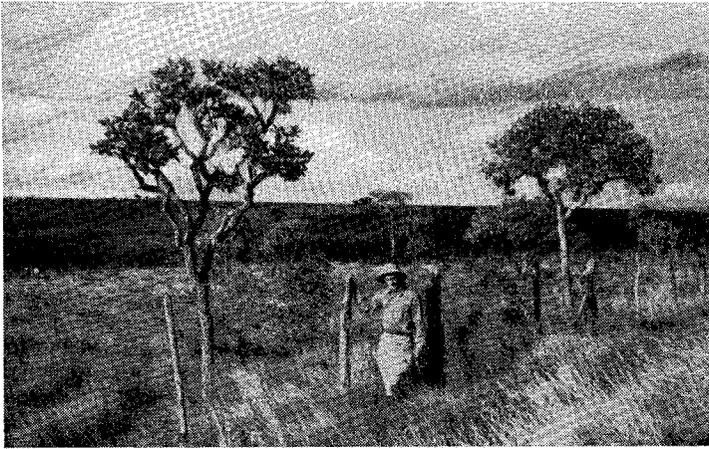


Fig. n.º 3 — Árvores do cerrado entre Capão Bonito e Itapeva, vendo-se no primeiro plano um exemplar de pau santo.
(Foto: Alfredo J. P. Domingues)

grandemente, passando de campos sujos a verdadeiros cerradões. Os componentes dêste cerrado são árvores anãs, de troncos retorcidos e cobertos por uma casca espessa e rugosa. As fôlhas não são grandes como as do cerrado do Planalto Central, sendo todavia bem maiores do que as das espécies das matas vizinhas. Apresentando a vegetação as mesmas características que encontramos nos tabuleiros do NE da Bahia.



Fig. n.º 4 — Cerrado do rio das Cinzas. (Foto W. A. Egler)

Seria esta vegetação remanescente de um cerrado primitivo que recobria uma área muito maior e que, devido a uma mudança climática tenha se reduzido? É possível que esta mancha de cerrado, completamente isolada da grande

área de cerrados do Brasil e não possuindo as condições climáticas exigidas por êstes, desapareça dentro de algum tempo, dando lugar à mata latifoliada subtropical, caso o homem não interfira em seu processo evolutivo. Figs. 1, 2 e 4.

O campo sujo

Entre as cidades de Palmas e Clevelândia a estrada segue por um baixo espigão coberto de matas de araucária. De ambos os lados estendem-se faixas alongadas de campos que ocupam os flancos de largos vales. Embora não sendo



Fig. n.º 5 — Trecho de campo sujo entre Palmas e Clevelândia. No canto direito, ao fundo, um pequeno capão. (Foto E. Kuhlmann)



Fig. n.º 6 — Campo sujo próximo a Vacaria (R. Grande do Sul). (Foto W. A. Egler)

mais que ramificações dos campos de Palmas, são diferentes dêstes pela estrutura e possivelmente pela origem. Êles possuem nas baixadas úmidas uma vegetação que difere da circundante das encostas, porque, os seus elementos, na maior parte, são hidrófitos, constituindo verdadeiros campos de várzea.

À medida que se sobe a ligeira encosta, diminui a umidade do solo, havendo uma mudança da cobertura vegetal. Do tipo quase inteiramente graminifólio das espécies halófitas da baixada, passa-se ao tipo misto de gramíneas e plantas de folhas largas. Aqui, entretanto, em lugar de aparecer o campo limpo há o campo sujo, no qual a espécie dominante é uma mirtácea arbustiva, de copa arredondada, com altura de 0,50 a 1,00 metros. Esta planta está irregularmente espalhada no campo. O solo, entre os arbustos é inteiramente coberto de gramíneas, havendo entre as sinusias das mirtáceas e das gramíneas uma sinusia intermediária constituída quase inteiramente por *Eryngium* sp., melastomáceas e outras. Segundo declarações de um habitante da região, estes campos eram completamente despidos de arbustos há cerca de seis anos, quando eram periodicamente incendiados.

Campos limpos

Constituem a maior área dos campos do Sul, sendo já observados a partir de Capão Bonito, no estado de São Paulo, limite norte dos Campos Gerais. Estes atravessam o estado do Paraná no sentido norte-sul, na porção leste do planalto permiano, indo até o rio Iguaçu.

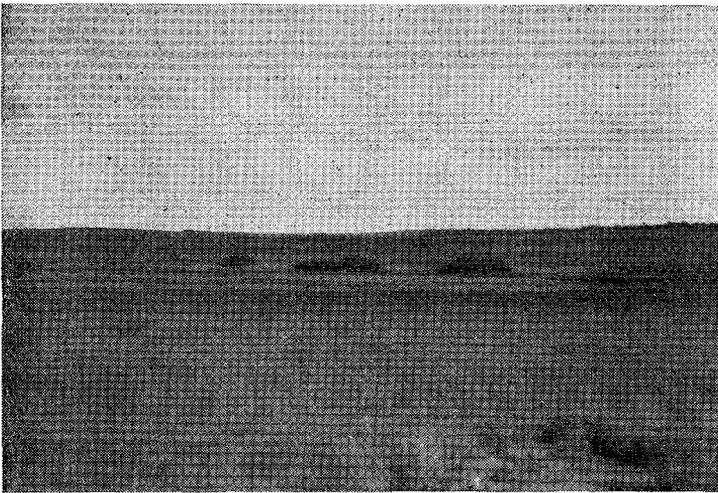


Fig. n.º 7 — Campo limpo entre Capão Bonito e Itapeva, vendo-se pequenos capões ao fundo. (Foto E. Kuhlmann)

Os campos de Palmas, situados no município dêste nome, no sudoeste paranaense continuam para o sul no estado de Santa Catarina até as proximidades do rio Xaçupé.

Ao norte dos campos de Palmas e, separados dêstes pelo rio Iguaçu, encontram-se os campos de Guarapuava, formando duas grandes manchas.

No estado de Santa Catarina há três manchas de campos limpos ainda mal estudados, tôdas situadas no Planalto, sendo que as de São Joaquim e Lajes se prolongam para o sul nos campos de Vacaria.

Finalmente, no Rio Grande do Sul há os campos de Passo Fundo e de Vacaria, situados no Planalto e os campos da Campanha, em região baixa, continuação da extensa área dos pampas argentino-uruguayos.



Fig. n.º 8 — Trecho dos campos limpos que circundam "Vila Velha" próximo a Ponta Grossa. (Foto E. Kuhlmann)



Fig. n.º 9 — Trecho de campo limpo com capões entre Pirai do Sul e Castro. (Foto W. A. Egler)

Descrição dos campos limpos

Faremos breve descrição dos principais tipos de campo limpo que encontramos nas áreas campestres percorridas.

Campos de Castro

Os campos limpos dos arredores da cidade de Castro tipificam perfeitamente os Campos Gerais na maior extensão de sua área. Sua estrutura é mais ou menos uniforme, percebendo-se nitidamente duas sinusias: uma superior de

40 a 50 centímetros de altura, dominada por duas compostas de fortes xilopódios e outra menor, de 20 a 30 centímetros, muito densa, constituída de gramíneas. É grande o número de indivíduos das duas compostas acima referidas, dando na época da floração um belo aspecto ao campo.

Campo de Palmeira

Pouco depois de Palmeira, em direção ao sul, o campo limpo, mais preservado do pastoreio e, possivelmente do fogo, é constituído de gramíneas altas (*Aristida*, *Andropogon*), formando um tapête denso e contínuo. A sinusia superior, de 80 centímetros a 1,00 metro contém grande número de indivíduos de compostas e *Eryngium*. Nesta área ocorrem muitos capões de araucária, em tôrno dos quais podem ser observadas algumas manchas de campo sujo.

Campo de Palmas

O limite entre mata e campo limpo no município de Palmas no trecho cortado pela estrada que liga êste ao município de Pôrto União é de uma nitidez absoluta. Uma região extremamente dissecada por vários rios e ribeirões, afluentes do Iguaçu e coberta por densa mata é sucedida pelo planalto ondulado, onde se estende a perder de vista o campo limpo. Os solos dêste campo são, de início,



Fig. n.º 10 — Detalhe do campo limpo visto na fotografia anterior. As compostas evidenciam-se pelas suas inflorescências.

(Foto E. Kuhlmann)

oriundos de arenitos e, a seguir, cobrindo a maior parte de sua área, do meláfiro. Ambos são solos cinza escuros à superfície passando a vermelhos a alguns centímetros de profundidade. A cobertura vegetal é bem mais homogênea do que a dos campos anteriormente descritos, dado o seu maior aproveitamento em pastagens. O número de espécies e indivíduos de dicotiledôneas é muito pequeno. A queima, que se faz aí de dois em dois anos, com muita regularidade, contribui para a redução das espécies e para o pouco desenvolvimento das gramíneas.

Pouco depois de transpor a borda do planalto há grande número de gramíneas em tufos entre as quais se salienta a barba de bode (*Aristida palens*, *Aristida murina* (?)), com uma cobertura muito fraca. À medida que se avança para o

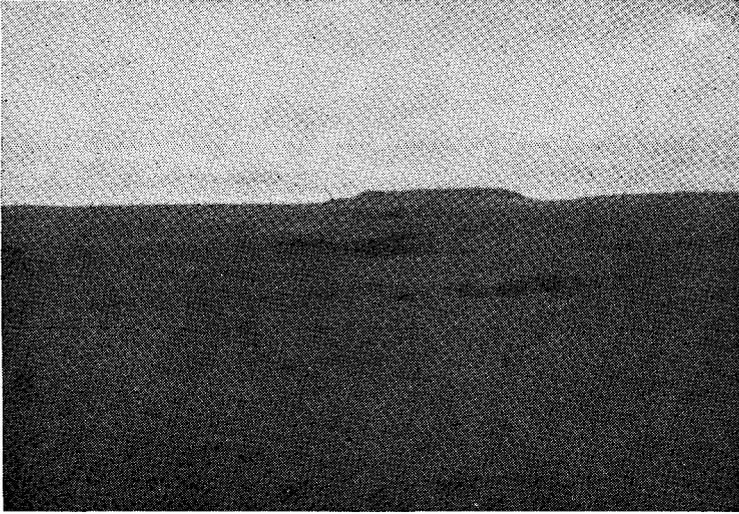


Fig. n.º 11 — *Campo limpo de Palmas, próximo a Santa Bárbara.*
(Foto E. Kuhlmann)



Fig. n.º 12 — *Araucárias em campo limpo no rio Irani, Santa Catarina.*
(Foto E. Kuhlmann)

interior, o número destas diminui e as pastagens tornam-se mais finas, com gramíneas baixas de coloração verde clara. A cobertura é densa e contínua. Podem ser observadas nitidamente duas sinusias: uma superior, de 30 a 40 centímetros, constituída de algumas gramíneas, uma samambaia (*Pteridium aquilinum*), com fraca cobertura e uma inferior de 10 a 20 centímetros, constituída pelo capim mimoso (*Agrostis* sp.).

Campo limpo com butiás

Em território catarinense, entre Clevelândia e Abelardo Luz, aparecem manchas de campo limpo com butiás (*Butia* sp.) e muitos capões. O revestimento herbáceo não difere muito do que vimos nos campos de Palmas. Falta-nos, entretanto, elementos para a sua análise pormenorizada.

Campo do rio Irani

Entre Xanxerê e Joaçaba, próximo ao vale do rio Irani, encontramos um tipo de campo que difere dos anteriores, dado o aparecimento de um elemento novo na sua composição: a araucária (*Araucaria angustifolia*). Circunda campo alagado ou de várzea. Nossa impressão é que êstes subosques limpos não são naturais mas sim resultam da expansão do campo de várzea, provocada por incêndio e derrubadas com a finalidade de melhorar as áreas de pasto. O fato de não ser encontrado nenhum indivíduo jovem de araucária neste campo serve de base para nossa interpretação. Contudo, é possível a existência de campos limpos naturais com araucárias, sobretudo nas zonas mistas de mata e campo limpo, mencionados já por SAINT-HILAIRE¹. A. J. SAMPAIO atribui a existência dêstes campos ao corte de árvores na borda dos pinhais.

Campos de solo profundo no planalto sul-riograndense

No Rio Grande do Sul, em pequena área compreendida entre as cidades de Erexim, Passo Fundo e Lagoa Vermelha distinguimos três subtipos de campo limpo e um campo sujo.



Fig. n.º 13 — Campo limpo com butiás e capões, próximo a Abelardo Luz, Santa Catarina, na estrada Clevelândia — Xapacó.
(Foto W. A. Egler)

Campo de Erexim

Cêrca de 11 quilômetros depois de Erexim, em direção a Passo Fundo, observamos uma pequena mancha de campo limpo muito diverso de todos que vimos

¹ Viagens à Província de São Paulo.



Fig. n.º 14 — Trecho de campo limpo, próximo a Passo Fundo, inteiramente dominado pelo capim barba de bode.

(Foto E. Kuhlmann)



Fig. n.º 15 — Campo limpo com capões nas proximidades de Lagoa Vermelha, R. G. do Sul. (Foto W. A. Egler)

até agora. Possui uma cobertura rala da gramínea “barba de bode” (*Aristida palens*), muito regular, de 15 a 25 centímetros de altura. Alguns indivíduos de uma melastomácea também se distribuem regularmente em todo o campo.

O solo, oriundo do diabásio, de cor vermelho-escura é completamente desprovido do horizonte de humo. Encontrando-se este campo em encostas de morro muito inclinadas, há uma intensa lavagem do solo superficial, tornando rarefeita a cobertura vegetal entre os tufores resistentes do capim barba de bode. Raros pinheiros no alto do morro e o reduzido número de espécies vegetais fazem-nos pensar numa origem não natural deste campo. Trata-se, possivelmente, de um pasto artificial que, abandonado após esgotamento do solo e invasão do “barba

de bode”, mantém-se assim por longo tempo, devido sobretudo à erosão que aí se processa com rapidez.

Campos de Passo Fundo

Entre a estação de Engenheiro Luís Englert e a localidade de Coxilhas, esta, próxima de Passo Fundo, o campo limpo possui um maior número de dicotiledôneas, sobretudo compostas. O solo é profundo, de cor vermelha, muito homogênea, possuindo uma fina camada superficial castanho-escura. As gramíneas têm raízes pouco profundas mas, de maneira geral, as dicotiledôneas possuem xilopódios.

Apesar do grande número de indivíduos do “barba de bode”, gramínea de fraca sociabilidade, a cobertura do solo é densa e contínua. Contrariamente ao que vimos no campo estudado anteriormente, o solo é coberto inteiramente por uma pequena gramínea de folhas lineares (*Paspalum* sp.). Entre os tufos do capim barba de bode que constituem a sinusia superior são abundantes o “capim rabo de burro” (*Paspalum condensatum*), de densas panículas pardacentas e algumas compostas com capítulos de côres variadas.

Campos de Lagoa Vermelha

Entre Passo Fundo e Lagoa Vermelha o campo limpo aparece sob a forma de manchas verde-claras, de dimensões variáveis dentro da mata de araucárias. Embora sejam relativamente pouco extensos, os campos surgem onde o relêvo é suavemente ondulado. Nas encostas mais íngremes, quando não surge a mata, é freqüente o campo sujo. A mata, entretanto, não está sujeita às limitações impostas pelo relêvo, aparecendo em regiões planas ou encostas íngremes. Nas imediações da cidade de Lagoa Vermelha nota-se um grande número de compostas no campo, sobressaindo-se entre elas a “carqueja” (*Baccharis genisteloides*).

Conclusão

A bibliografia consultada e os trabalhos realizados em campo nos sugerem uma série de problemas fitogeográficos, alguns dos quais de difícil solução.

1. Campo limpo e mata são os dois principais tipos de vegetação encontrados no sul do Brasil, ocupando áreas com limites muito nítidos.

2. A distribuição de campos e matas no sul não reflete as atuais condições climáticas.

3. Acreditamos que o relêvo suavemente ondulado e de difícil drenagem seja um dos principais responsáveis pela presença dos campos em clima de formação silvestre.

4. Algumas manchas de campos atuais resultaram de uma expansão progressiva de campos de várzea, provocada pelo fogo e pastoreio. A meu ver estas manchas tendem a se expandir porque se torna mais intenso o uso da terra, não só como pasto, como terra de cultura nas áreas de mata.

5. O cerrado aparece em pequenas manchas ao norte da área estudada, constituindo outro problema de difícil solução.

6. Seria interessante preservar do fogo e do pastoreio algumas áreas, de campo limpo e cerrado afim de se obter provas seguras do verdadeiro sentido da evolução destes tipos de vegetação.

BIBLIOGRAFIA

1. ARAÚJO, ANACREONTE ÁVILA DE — “Subsídio ao estudo dos campos do R. G. do Sul.” Bol. Soc. Bras. Agron. 1951 4(3) : 307-318; 5(2) : 189-214.
2. ARAÚJO, ANACREONTE ÁVILA DE — “O gramado-disclimax da vegetação campestre.” Secr. Ind. Com. Pôrto Alegre, 1948.
3. CAMPOS, GONZAGA DE — “Mapa florestal do Brasil.” 102 pp. de texto que acompanha o mapa. Min. Agr. Ind. Com. Serv. Geol. Min. Bras., 1912.
4. FERRI, MÁRIO G. — “Transpiração de plantas permanentes dos cerrados”. Bol. Fac. Nac. Fil. Ciências e Letras. Botânica, 1944. 4 : 161-224.
5. HOEHNE, FREDERICO CARLOS — “Plantas e substâncias vegetais tóxicas medicinais”. Inst. Bot. Est. S. Paulo, 355 pp. 1939.
6. IHERING, HERMANN VON — “Distribuição de campos e matas no Brasil”. Rev. Mus. Paul., 1907, 7 : 125-157.
7. LINDMAN, C. A. M. — “A vegetação no Rio Grande do Sul”. Trad. de A. LOEFGREN. Pôrto Alegre, 1906, XIII, 356 pp.
8. LOEFGREN, ALBERTO — “Contribuição para a botânica paulista. Região campestre”. Com. Geol. S. Paulo, 1890, Bol. 5.
9. LOEFGREN, ALBERTO — “Ensaio para uma distribuição dos vegetais nos diversos grupos florísticos no estado de S. Paulo”. Com. Geog. Geol. S. Paulo, 1906, Bol. 11.
10. MAACK, REINHARD — “Geologia e geografia da região de Vila Velha, estado do Paraná, e consideração sôbre a glaciação carbonífera no Brasil”. Arq. Mus. Paran., Curitiba. XIV — 305 pp., 1946.
11. PAUWELS, G. — “Algumas notas sôbre a distribuição do campo e da mata no sul do país e a fixidez do limite que o separa”. Rev. Bras. Geog. Ano III, n.º 3, 647-650.
12. RAMBO, P. B. S. J. — “A fisionomia do Rio Grande do Sul”. Pôrto Alegre, 1942.
13. RATWITSCHER, F. — “Problemas de fitoecologia com considerações especiais sôbre o Brasil Meridional”. Bol. Fac. Nac. Fil. Ciências e Letras. 1942-1944, Bot. 3 e 4.
14. RAWITSCHER, F., M. G. FERRI e M. RACHID — “Profundidade dos solos e vegetação em campos cerrados do Brasil Meridional”. An. Acad. Bras. Ciências, 1943. LXV(4).
15. SAINT-HILAIRE, A. DE — “Viagem à Província de São Paulo e Resumo das Viagens ao Brasil, Província Cisplatina e Missões do Paraguai”. Trad. para o português por RUBENS BORBA DE MORAIS. 369 pp. 2.ª Ed. Liv. Martins Editôra. São Paulo, 1945.
16. SAINT-HILAIRE, A. DE — “Viagem ao Rio Grande do Sul — 1820-1821”. Trad. para o português por L. A. PENA. 404 pp. 2.ª Ed. Brasileira, São Paulo, 1939.
17. SAMPAIO, A. J. DE — “Fitogeografia do Brasil”, 372 pp., 3.ª Ed. Brasileira, São Paulo, 1945.

MAPAS

1. MAACK, REINHARD — Mata e Campo do Estado do Paraná. Escala — 1 : 200 000. 1937.
2. Idem — Mapa Fitogeográfico do Estado do Paraná. Escala — 1 : 250 000. 1945.

RÉSUMÉ

Le Prof. EDGAR KUHLMANN, après un résumé historique des études publiées sur la région méridionale du Brésil considère l'origine des champs et des forêts de cette région.

L'auteur cherche à expliquer l'existence des "cerrados" au sud du Brésil, puis il étudie les "campos limpos" qu'il a visités en les classifiant de la sorte:

- 1) *Campos de Castro*: Observés au voisinage de la ville de Castro, dans l'État du Paraná, ils sont très uniformes et ils ont une strate supérieure de 50 cm.
- 2) *Campo de Palmeira*: possédant de hautes graminées (*Aristida* e *Andropogon*), et une strate supérieure de 1 m.
- 3) *Campo de Palmas*: d'excellents pâturages dans une région de plateaux, à couverture homogène, et pas très haute, de graminées avec 30 à 40 cm. à la strate supérieure.
- 4) "*Campo limpo avec butiás*": il se rencontre dans l'État de Santa Catarina, et on y voit isolé ou en groupe le petit palmier "butiá."
- 5) *Campo du fleuve Irani*: encore à Santa Catarina, parfois dominant le tapis herbacé on observe des "bosquets" ouverts d'araucária" (*Araucaria angustifolia*).
- 6) *Campo de Erechim*: aux proximités de la ville de Erechim, dans l'État de Rio Grande do Sul, il possède une couverture peu épaisse de 25 cm. presque entièrement constituée de la graminée appelée "barba de bode".
- 7) *Campo de Passo Fundo*: près de la ville du même nom, ayant un sol profond, une couverture épaisse et continue où predomine encore la graminée "barba de bode".
- 8) *Campos de Lagoa Vermelha*: ils apparaissent comme de petites tâches d'herbes au milieu de la forêt d'araucaria. On peut observer un grand nombre de composées mais la "carqueja" (*Baccharis genisteloïdes*) y est prépondérante.

RESUMEN

El autor de este artículo Prof. EDGAR KUHLMANN presenta el histórico de los estudios hechos en la región campestre del sur del Brasil y hace también consideraciones generales sobre el origen de los campos y matas de esta región.

Después de explicar la existencia de los "cerrados" en la parte meridional del Brasil, estudia aun los campos limpios visitados por él, los cuales pueden ser clasificados en los siguientes grupos:

- 1) *Campos de Castro*: ocurren en las proximidades de la ciudad de Castro (Estado del Paraná) muy uniformes, con un estrato superior de 50 cm.
- 2) *Campo de Palmeira*. Tiene gramíneas altas (*Aristida* y *Andropogon*) y un estrato superior de 1 m.
- 3) *Campo de Palmas*. Está constituido por excelentes áreas de pastura situadas en una región de planaltos. Tiene una cubierta homogénea de gramíneas, baja, con 30 a 40 cm en la "sinusia" superior.
- 4) *Campo limpio con butiás*: ocurre en el Estado de Santa Catarina con la pequeña palmera butiá (*Butia* sp.) que aparece aisladamente o en pequeños grupos.
- 5) *Campo del río Irani*: ocurre también en el Estado de Santa Catarina. Hay lugares donde se encuentran bosques abiertos de araucaria (*Araucaria angustifolia*) encima del tapete herbáceo.
- 6) *Campo de Erechim*: está situado próximo a la ciudad del mismo nome (Estado del Río Grande del Sur). Posee una cubierta rala de 25 cm. casi enteramente compuesta por el "capim" (feno) llamado "barba de bode" (*Aristida palens*).
- 7) *Campo de Passo Fundo*: próximo a la ciudad del mismo nome: suelo profundo, cubierta densa y continua, y predominio del "capim" (feno) "barba de bode".
- 8) *Campos de Lagoa Vermelha*: Sus características: pequeñas manchas de campo en la foresta de Araucaria y gran número de compuestas donde sobresale la "carqueja".

SUMMARY

Professor EDGAR KUHLMAN, after making a history of the principal studies made about the grassland of the south on Brazil, makes general considerations upon the origin of the prairies and forests of that region.

The author attempts to explain the existence of the "cerrados" (shrub forests) in the south of Brazil and presents a study of the clean prairies explored by him. These clean prairies are classified as follow:

1. *Clean Prairie of Castro*: situated in the vicinity of the town of Castro, in the State of Paraná, which has a great uniformity and a upper stratus of 50 cm.
2. *Clean Prairie of Palmeira*: with high grasses (*Aristida* and *Andropogon*) and a upper stratus of 1 m.
3. *Clean Prairie of Palmas*: excellent high region for livestock, covered with low homogeneous grass, having an upper sinusia of 30 to 40 cm.
4. *Clean Prairie with Butiás*: which is found in the State of Santa Catarina and shows some little palm trees called Butiá (*Butia* sp.), isolated or in little groups.
5. *Clean Prairie of the River Irani*: also in the State of Santa Catarina, which presents regions with open woods of araucária (*Araucaria angustifolia*), on the grass covered land.
6. *Clean Prairie of Erechim*: close to the town of Erechim, in the State of Rio Grande do Sul, having a low cover of grass, about 25 cm. called "barba de bode" (*Aristida palens*).
7. *Clean Prairie of Passo Fundo*: near the town of same name, presenting a soil of great depth and therefore the grass cover is dense and continuous, showing a predominance of the grass "barba de bode".
8. *Clean Prairie of Lagoa Vermelha*: little patches of grassland in the Araucária Forest, having many different kind of grasses with a predominance of the grass carqueja (*Baccharis genisteloïdes*).

ZUSAMMENFASSUNG

Der Verfasser, EDGARD KUHLMANN, beteiligt sich, nach einer kurzen Rücksicht der schon über das Kampland Südbraziens erschienenen Abhandlungen, mit einigen Betrachtungen über die Entstehung der Wälder und "Campos" dieses Gebietes.

Nachdem er die Anwesenheit der "cerrados" im südlichen Brasilien zu erklären versucht, geht der Verfasser zur Untersuchung der von ihm besuchten "campos" über.

Diese "Campos" werden folgender Weise eingeteilt:

1. "Campos von Castro": die in der Umgebung des Stadt Castro (Paraná) angetroffen werden, sehr gleichmässig, mit einer 50 cm hohen Oberschicht.
2. "Campo von Palmeira": mit hohen Gräsern (*Aristida* und *Andropogon*), mit einer Oberschicht von 1 m Höhe.
3. "Campo von Palmas": ausgezeichnete Weideflächen im Hochland. Gleichmässige Grasdecken, nieder, mit 30 bis 40 cm in der höchsten Schicht.
4. "Campo mit Butiá-Palmen": erscheinen im Staat Santa Catarina, mit der Zwergpalme "Butiá" (*Butia* sp.) die isoliert oder in kleinen Gruppen vorkommt.
5. "Campo von Irani": auch im Staat Santa Catarina, mit einigen Strecken in denen über der Grasdecke zerstreut lichte Araukarienwälder (*Araucaria angustifolia*) vorkommen.
6. "Campo von Erechim": in der Umgebung der Stadt Erechim in Rio Grande do Sul, mit einer lichten Deckung von 25 cm Höhe, hauptsächlich durch das "Bocksbart" (*Aristida palens*) bestehend.
7. "Campo von Passo Fundo": in der Nähe der Stadt desselben Namens, auf tiefen Boden, mit einer dichten und zusammenhängenden, auch hauptsächlich durch das "Bocksbart" bestehenden Grasdecke.
8. "Campo von Lagoa Vermelha": beschränkte Flächen innerhalb des Araukarienwaldes. Grosse Auswahl von Compositen mit Oberherrschaft von "carqueja" (*Baccharis genisteloides*).

RESUMO

La aŭtoro, Prof. EDGAR KUHLMANN, post mallonga historio de la studoj faritaj en la kampara regiono de la sudo de Brazilo, prezentas ĝeneralajn konsiderojn pri la origino de la kampoj kaj arbaroj de tiuj regionoj.

Post provo klarigi la ekziston de la densaj arbaretoj en la sudo de Brazilo, la aŭtoro ekstudas la purajn kampojn, kiujn li vizitis. Tiuj kampoj estas klasigitaj jene:

- 1) *Kampo de Castro*: trovita en la ĉirkaŭaĵo de urbo Castro, Paraná, tre unuforma, kun tavolo supera al 50 cm.
- 2) *Kampo de Palmeira*: kun altaj gramenacoj (*Aristida* kaj *Andropogon*), kun tavolo supera al 1 m.
- 3) *Kampo de Palmas*: bonegaj areoj de paŝtejoj en regiono de altebenaĵoj. Homogena kovraĵo el gramenacoj, malalta, kun 30 ĝis 40 cm ĉe la supera sinuzio.
- 4) *Pura kampo kun butiá-arboj*: okazas en ŝtato Santa Catarina, kun la malgranda palmarbo *butiá* (*Butia* sp.), kiu aperas izole aŭ en malgrandaĵ grupoj.
- 5) *Kampo de la rivero Irani*: ankaŭ en ŝtato Santa Catarina, kun pecoj, en kiuj sur la herbeca tapiŝo troviĝas maldensaj arbaretoj el araukarioj (*Araucaria angustifolia*).
- 6) *Kampo de Erechim*: proksima al urbo Erechim, Rio Grande do Sul, kun maldensa kovraĵo je 25 cm, preskaŭ tuta konsistigita el la brutaroherbo *barba de bode* (virkapbarbo) (*Aristida palens*).
- 7) *Kampo de Passo Fundo*. proksima al la urbo kun la sama nomo, sur profunda grundo, kun densa kaj kontinua kovraĵo kaj superregeco ankaŭ de la brutaroherbo *barba de bode*.
- 8) *Kampoj de Lagoa Vermelha*: malgrandaĵ makuloj de kampoj interne de la arbaro el araukario. Granda nombro de komponitoj, precipe la bakaro (*Baccharis genisteloides*).