

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA E ZOOLOGIA

Raphael Vinícius Zulianello Alves

**ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO NO SUL DO
MUNICÍPIO DE LAGES, SANTA CATARINA**

Florianópolis
2016

Raphael Vinícius Zulianello Alves

**ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO NO SUL DO
MUNICÍPIO DE LAGES, SANTA CATARINA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito para
cumprimento da disciplina TCCII
(BIO7016) do currículo do Curso de
Graduação em Ciências Biológicas da
Universidade Federal de Santa
Catarina

Orientador: Prof. Dr. José Salatiel
Rodrigues Pires

Florianópolis
2016

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Zulianello, Raphael Vinicius Alves
Áreas prioritárias para conservação no sul do município
de Lages, Santa Catarina / Raphael Vinicius Alves
Zulianello ; orientador, José Salatiel Rodrigues Pires -
Florianópolis, SC, 2016.
137 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências
Biológicas. Graduação em Ciências Biológicas.

Inclui referências

1. Ciências Biológicas. 2. Campos de Cima da Serra. 3.
Campos de Lages. 4. Coxilha Rica. I. Pires, José Salatiel
Rodrigues. II. Universidade Federal de Santa Catarina.
Graduação em Ciências Biológicas. III. Título.

Raphael Vinícius Zulianello Alves

**ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO NO SUL DO
MUNICÍPIO DE LAGES, SANTA CATARINA**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Bacharel em Ciências Biológicas, e aprovado em sua forma final.

Florianópolis, 22 de julho de 2016.

Prof^ª. Dr^ª. Maria Risoleta Freire Marques
Coordenadora do Curso

Banca Examinadora:

Prof.^a Dr.^a José Salatiel Rodrigues Pires
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Dr. Carlos José de Carvalho Pinto
Universidade Federal de Santa Catarina

Dr. Mauricio Eduardo Graipel
Universidade Federal de Santa Catarina

CAMPO NATIVO

É mais antigo que as histórias desta terra
Cenário de tantas guerras que ostentaram ideias
Para a pecuária sempre foi o pão na mesa
Pros campeiros a certeza de se trabalhar em paz

Hoje vos queimam e vos viram sua terra
E aos poucos se encerra o que antes era perene
E os pequenos produtores que o enterram
Ano a ano se lamentam pela safra que não rende

E pouco a pouco ele se vai
Depois de morto não adianta ir atrás
Ele é nativo é crioulo dessa terra
Cerros, coxilhas, banhadais

E o que este povo não entende
Campo nativo no inverno se defende
Pois necessita de um descanso merecido
Sem soja e pinus no lugar

Campo sulino guardião de fauna e flora
E do trator que te atora
Espantando o gado de perto
É o próprio home exaurindo à força bruta
Uma terra que reluta
Pra não se tornar deserto

Este cantar não é de tempos de outrora
Fala de hoje de agora
De um cenário ainda existente
Não é um apelo, mas apenas um alerta
Que cada dia desperta uma paisagem diferente
(André Alfredo Coelho, 2016)

RESUMO

Os campos do Planalto Sul-Brasileiro predominam em cotas altitudinais superiores a 800m e estão dispostos em mosaicos com as formações de florestas com araucária. A grande variedade de ambientes contribui para a existência de uma riqueza de em torno de 1200 táxons da flora e em torno de 340 táxons da avifauna. No planalto de Santa Catarina ocorrem muitas espécies de aves alvos de algum interesse conservacionista, como espécies raras, pouco conhecidas para a ciência, endêmicas, ameaçadas, e espécies migratórias que se reproduzem na região, constituindo bioindicadores. Entre os remanescentes de vegetação nativa que contemplam áreas satisfatórias para manutenção destas espécies no estado de SC, o sul do município de Lages apresenta um alto potencial para conservação devido à sua integridade ambiental ainda em grande extensão, baixíssima densidade demográfica e acessos precários. Apesar da pecuária extensiva ter sido praticada na região há mais de 150 anos, ela é compatível às necessidades conservacionistas, tendo distúrbios associados, como queimadas e pastejo, constituindo fatores chave na manutenção da vegetação campestre nesses ambientes, pois tais ambientes constituem relictos de um clima pretérito. Apesar da importância apontada em planos governamentais conservacionistas e na literatura, os campos da região vêm sendo convertidos em áreas agrícolas, silviculturas de *Pinus* e degradados com a melhoria dos acessos e obras de infraestrutura. Assim, verifica-se uma urgente necessidade da implementação medidas conservacionistas para manutenção desses importantes remanescentes em grande extensão de campos nativos e florestas, permitindo a manutenção da diversidade biológica e identidade histórico-cultural associada. A eventual implementação de uma Unidade de Conservação na Coxilha Rica contribuiria para a proteção de diversas espécies, incluindo táxons avaliados como criticamente em perigo de extinção.

Palavras-chave: Campos de Cima da Serra, Campos de Lages, Coxilha Rica.

SUMÁRIO	
INTRODUÇÃO	11
OBJETIVO	14
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
MATERIAL E MÉTODOS	14
Área de estudo	14
Métodos	16
RESULTADOS	18
I - ANTECEDENTES HISTÓRICOS	18
Origem dos Campos e Florestas no Planalto Sul Catarinense e Nordeste Gaúcho	18
Megafauna, a Influência de Animais Pastadores e Fogo	20
Influência Antrópica	22
Século XX e XXI	28
II - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	30
Geologia e Pedologia	30
Hidrografia	32
Caracterização Fitofisionômica	35
III – ESTRUTURA ATUAL DA PAISAGEM	53
IV– AVIFAUNA	57
V – ÁREAS PRIORITÁRIAS	66
CONCLUSÃO	76
REFERÊNCIAS	81
ANEXOS	89

INTRODUÇÃO

Os campos do sul do Brasil estão incluídos em dois biomas pela classificação IBGE (2004): no Pampa, que corresponde à metade sul do estado do Rio Grande do Sul, e no bioma Mata Atlântica, onde inclui áreas no Planalto Sul-Brasileiro, na metade norte do Rio Grande do Sul (RS) e nos estados de Santa Catarina (SC) e Paraná (PR) (Overbeck *et al.*, 2007). Nesta região, os campos predominam em cotas altitudinais superiores a 800m e estão inseridos em uma paisagem composta por mosaicos entremeados por florestas com araucária, estabelecendo transições muitas vezes abruptas entre formações campestres e florestais (Boldrini *et al.*, 2009). No estado de Santa Catarina, os campos perfazem 1,779 milhões de ha (Boldrini *et al.*, 2009). A grande variedade de ambientes nesta região do planalto de SC e RS contribui para a existência de uma riqueza de em torno de 1200 táxons (Boldrini, 2009; Magalhães *et al.*, 2013), entre elas, 107 táxons endêmicos dos campos, 76 presentes na Lista de Espécies Ameaçadas do Rio Grande do Sul e quatro novas para a ciência (Boldrini, 2009).

Segundo Pillar (2003), distúrbios como a prática da queimada e o pastejo do gado bovino são responsáveis pela manutenção da vegetação campestre e retenção do avanço da vegetação florestal nos campos da Mata Atlântica, pois o clima atual é favorável ao avanço florestal. Na ausência de distúrbios, as espécies florestais pioneiras tendem a tomar conta da paisagem aberta (Pillar & Vélez, 2010). Porém, a utilização de queimadas para renovação do pasto pode vir a selecionar espécies resistentes ao fogo, o que vem a eliminar as mais sensíveis (Boldrini *et al.*, 2009). Segundo Behling *et al.*, 2009, existem fortes evidências, entretanto, de que o uso frequente do fogo pelos povos ameríndios possa ter modificado significativamente a composição florística e a dinâmica da vegetação dos campos do sul do Brasil em tempos históricos. Sendo assim, os Campos Sulinos constituem, em sua maior parte, relictos de um clima pretérito e têm sobrevivido às alterações climáticas ocorridas desde o último período glacial (Behling *et al.*, 2009). Como serviços ambientais prestados, os campos contribuem na conservação dos recursos hídricos, no acúmulo de carbono, são fonte de forragem e oferecem beleza cênica (Pillar & Vélez, 2010).

Do ponto de vista faunístico, os campos do planalto de SC e RS merecem muita atenção devida a elevada riqueza de espécies que envolvem algum interesse conservacionista. Até meados de 2008, Fontana *et al.* (2008), confirmaram a ocorrência de 337 aves (incluindo aves associadas a outros ambientes além do campestre) nos Campos de

Cima da Serra, o que representa cerca de 55% das aves do RS e cerca de 45% de SC. A fragilidade da avifauna foi evidenciada na inclusão da região em propostas de seis áreas importantes para a conservação de aves (IBAs) (Bencke *et al.*, 2006). Dentre as espécies citadas nesses trabalhos, destaca-se espécies raras, pouco conhecidas para a ciência, endêmicas, ameaçadas, e espécies de Passeriformes migratórias que se reproduzem na região, como *Sporophila* spp. (Fontana, *et al.*, 2008), sendo muitas delas contempladas em Planos de ação nacional para a conservação de espécies ameaçadas, elaborados pelo ICMBio. Além de serem espécies bandeira excelentes para a conservação devido apresentarem apelo popular, as aves são eficientes indicadores de biodiversidade de outros grupos animais e vegetais. A distribuição das aves tem sido usada para identificar áreas de importância global não somente para as próprias aves mas também para outras formas de vida (Bencke *et al.*, 2006).

Entre os atuais remanescentes de vegetação nativa que contemplam significativas porções de campos e áreas satisfatórias para manutenção destas espécies no estado de Santa Catarina, o sul do município de Lages, região conhecida como Coxilha Rica, destaca-se por apresentar um alto potencial para conservação devido à sua integridade ambiental ainda em grande extensão, baixíssima densidade demográfica e um expressivo número registrado de espécies de aves caracterizadas com alta vulnerabilidade, tanto espécies características de ecossistemas campestres como florestais. Há ainda relatos na literatura sobre a presença de representantes de outros grupos da fauna alvos de interesses conservacionistas e ainda ausente de unidades de conservação no Estado. Destaca-se o cervídeo veado-campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*), o qual, de acordo com Mazzolli & Benedet (2009), está provavelmente ausente de outras áreas do estado além da Coxilha Rica e áreas contiguas, fato que por si só justifica a atenção para proteção dessas áreas.

A região da Coxilha Rica ainda mantém uma peculiar identidade cultural de relevante valor imaterial, como a cultura remanescente do *tropeirismo*, oriunda do período colonial brasileiro (Peixer, 2009), sendo altamente ligada à pecuária extensiva, atividade que tem sido desenvolvida na região há mais de 150 anos (Boldrini, 2009). Ainda, cabe salientar a presença de bens materiais tombados como patrimônio histórico e outros estudados para tal, como cemitérios e sedes de fazendas centenárias, senzalas, corredores de taipas do *Caminho das Tropas* de Viamão/ Sorocaba, e o *Passo de Santa Vitória* no rio Pelotas, divisa dos municípios de Lages, SC, e Bom Jesus, RS (MINC, 2008).

Apesar da importância ambiental e histórico-cultural apontada em planos e programas governamentais conservacionistas, como propostas de tombamento de patrimônios históricos pelo IPHAN, Planos de ação nacional para a conservação de espécies ameaçadas (ICMBio), Áreas Prioritárias para Conservação (Portaria MMA nº09/ 2007), proposta de criação de unidades de conservação (MMA, 2007), ocorrência documentada de inúmeras espécies presentes em listas de espécies ameaçadas (ICMBio, 2014; CONSEMA, 2011), além da importância reconhecida na literatura e até mesmo em estudos de impacto ambiental, os campos da região da Coxilha Rica vem sendo convertidos em áreas agrícolas e silviculturas de *Pinus*. Paralelamente a conversão dos campos em áreas agrícolas, está prevista a instalação de 9 pequenas centrais hidrelétricas (PCHs) (ICR, 2007), empreendimentos que impactam diretamente os principais remanescentes florestais e são licenciados de forma pontual, tendo os impactos sinérgicos na paisagem desconsiderados nos processos de licenciamento (obs. pess.). A pavimentação asfáltica e melhoria da infraestrutura de uma rodovia no interior central da Coxilha Rica, denominada SC-390, (SDR - Lages, 2015) também constitui um importante protagonista nesse cenário de degradação ambiental. Além de impactos diretos como supressão vegetal, atropelamento de fauna e aumento da caça, a melhoria dos acessos na ausência de ordenamento territorial e restrições ambientais facilitam o escoamento da produção, o que acaba incentivando a conversão dos campos em lavouras.

Diante deste contexto, verifica-se uma urgente necessidade da implementação de políticas de ordenamento territorial e medidas conservacionistas para manutenção desses importantes remanescentes em grande extensão de campos nativos e remanescentes florestais, permitindo manter a expressiva diversidade biológica e identidade histórico-cultural associada. A eventual implementação de uma Unidade de Conservação na Coxilha Rica contribuiria para a proteção de diversas espécies, incluindo táxons avaliados como criticamente em perigo de extinção, favorecendo com que o Brasil respeite metas estabelecidas em convenções da biodiversidade (Fontana, 2008; ICMBio, 2014), além de salvaguardar consideráveis extensões de campos naturais e remanescentes florestais.

OBJETIVO

Definir áreas prioritárias para conservação de aves na região da Coxilha Rica, no Município de Lages – SC, com base na análise da cobertura vegetal, uso da terra e revisão bibliográfica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- I. Apresentar um breve relato histórico da região sul do município de Lages, abordando as principais alterações temporais de origem antrópica na paisagem;
- II. Realizar um diagnóstico ambiental e caracterizar as fitofisionomias presentes na área;
- III. Analisar a estrutura atual da paisagem através da classificação da cobertura vegetal;
- IV. Descrição da avifauna local, com ênfase nas espécies de maior interesse conservacionista;
- V. Definir as potencialidades para a conservação.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A área do presente estudo situa-se no planalto sul do estado de Santa Catarina, abrangendo toda a porção sul do município de Lages, região genericamente denominada Coxilha Rica, conforme Figura 1. Tem como limite oeste o município de Capão Alto; sudoeste e sul, divisa com o estado do Rio Grande do Sul, o município de Bom Jesus e, sudeste, leste e nordeste, São Joaquim e Painel, respectivamente. Os limites norte e noroeste são dentro do próprio município de Lages, sendo delimitados pelo rio Pelotinhas.

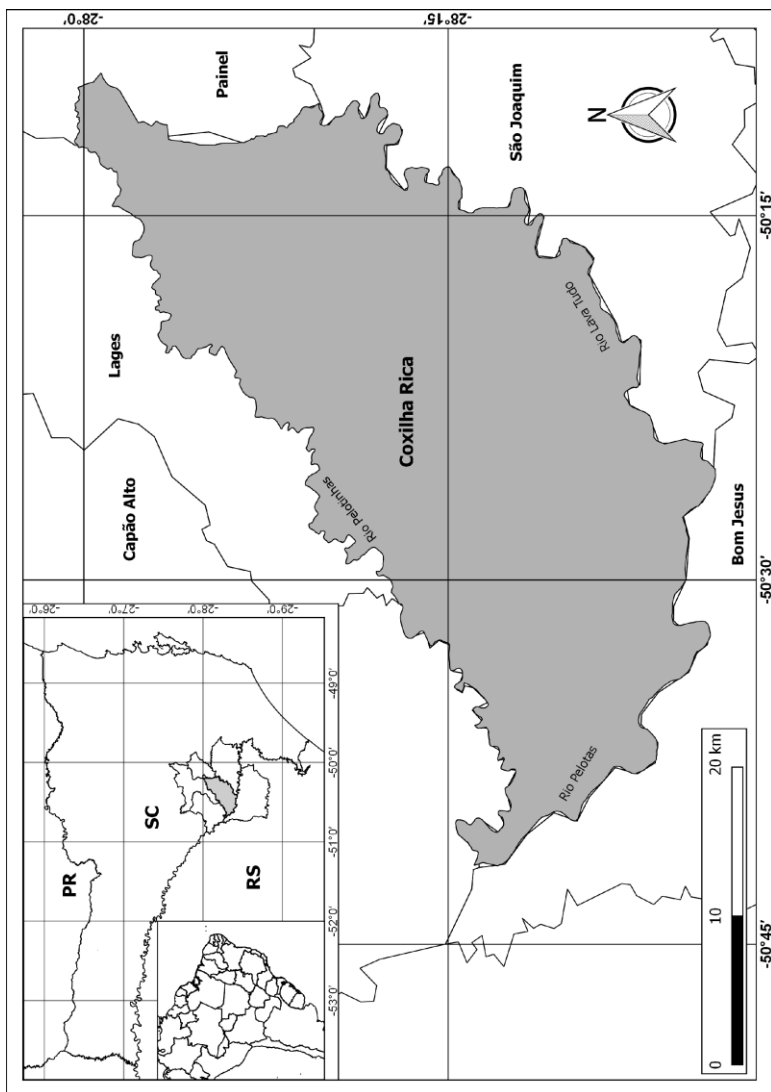


FIGURA 1. LOCALIZAÇÃO DA REGIÃO DA COXILHA RICA, MUNICÍPIO DE LAGES, SC.

Métodos

- I. Para a elaboração do relato histórico referente a transformação ambiental da área, foi realizada uma análise documental a partir do levantamento de documentos no Portal SciELO, Google Acadêmico, websites dos programas de pós-graduação do Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina (CAV-UDESC), biblioteca universitária da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), bem como Sebos dos municípios de Lages e Florianópolis, utilizando na busca diversas palavras-chave relacionadas à região de interesse. Estudo de Impacto Ambiental (EIA) (Bourscheid, 2011) e Estudos Ambientais Simplificados (EASs) de empreendimentos hidrelétricos disponíveis no website do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e na sede da Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina (FATMA), em Florianópolis, também foram consultados.
- II. Os dados levantados para caracterização fitofisionômica e diagnóstico ambiental foram obtidos nos mesmos moldes dos consultados para a elaboração do relato histórico.
- III. Para classificação da cobertura recente do solo da região, foram utilizadas imagens orbitais do satélite Landsat-8, cenas 221_079 e 221_080, de 16 de Abril de 2016, obtidas através do Serviço Geológico dos Estados Unidos (U.S. Geological Survey - USGS), no sítio <http://earthexplorer.usgs.gov/>. Inicialmente as imagens foram mescladas, pois a área de interesse encontra-se exatamente nos limites de ambas. Após isso, foi realizada a fusão das bandas 5, 6 e 2 (que possibilitou um resultado mais satisfatório) para posterior classificação. O conjunto de bandas foi fundido com a banda 8 (pancromática) para aumento de resolução espacial de 30 para 15 metros. Posteriormente, foram definidas categorias de feições no terreno, por meio da seleção manual de amostras nas imagens, para classificação supervisionada através do plugin Semi-Automatic Classification (SCP), do programa Quantum GIS, versão 2.14.3. Foram criadas 4 categorias de classes, sendo: campos, matas, pinus e agricultura. Outras feições do terreno foram incluídas nas classes que

apresentavam refletâncias semelhantes. A quantificação do uso foi realizada a partir dos arquivos shape disponibilizados pela Fundação SOS Mata Atlântica, de imagens

- IV. Para a compilação de informações relacionadas à avifauna da região, foram consultados os trabalhos científicos realizados na área e Estudos de Impacto Ambiental de usinas hidrelétricas (UHE Pai Querê, PCH São Matheus e PCH Santo Cristo). Optou-se por analisar as espécies contempladas no Plano de ação Nacional para a Conservação dos Passeriformes Ameaçados dos Campos Sulinos e Espinilho, adicionando-se espécies florestais e predadores de topo por protagonizarem como espécies guarda-chuva. Foi montado um banco de dados georreferenciado em ambiente SIG contendo: (i) as espécies consideradas focais documentadas no interior do polígono da área de estudo e com coordenadas disponibilizadas; e (ii) os dados primários do acervo pessoal do pesquisador. Com o uso dos Pontos de Observação contendo as informações sobre presença e ausência de cada espécie focal foi rodado, em Sistema de Informações Geográficas (SIG), um interpolador IDW (Inverse Distance Weighting, que utiliza o modelo estatístico denominado “Inverso das Distâncias”, onde quanto mais próximo estiver um ponto do outro, maior deverá ser a correlação entre seus valores (Câmara, 1998)) para identificar as áreas onde haveria maior probabilidade da presença de cada espécie. Os polígonos resultantes foram cruzados e sobrepostos em SIG apresentando as áreas onde a maioria das espécies tem maior possibilidade de ocorrerem, que foram definidas como áreas prioritárias para a conservação. Vale salientar que entre os grupos faunísticos, optou-se por direcionar os estudos para a avifauna por tratar-se de um grupo relativamente bem estudado na região e por constituírem bons bioindicadores.
- V. Com base nos resultados anteriores e nas áreas prioritárias para a conservação foram discutidas diretrizes para a conservação da área, incluindo as categorias de potenciais Unidades de Conservação.

RESULTADOS

I - ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Origem dos Campos e Florestas no Planalto Sul Catarinense e Nordeste Gaúcho

Estudos a respeito da história dos campos no sul do Brasil, sua origem, desenvolvimento, distribuição, composição e biodiversidade, assim como das ações antrópicas, são recentes. Os ecossistemas campestres subtropicais do Brasil apresentam alta biodiversidade e são predominantes em algumas áreas da região sul. Em algumas regiões menos degradadas, a vegetação apresenta-se em forma de mosaico campo floresta que, apesar das alterações sofridas na paisagem durante os últimos séculos, ainda apresenta um certo aspecto natural. A existência desses mosaicos tem instigado naturalistas e pesquisadores desde há muito tempo, como Lindman, Rambo e Klein, os quais, principalmente a partir de evidências fitogeográficas, conjecturaram que os campos eram o tipo de vegetação mais antigo e que a expansão florestal seria um processo recente favorecido pelas mudanças do clima (Behling *et al.*, 2009).

Caso os mosaicos de campo e florestas fossem oriundos de ações antrópicas, trabalhos de manejo deveriam ser focados na reposição da vegetação florestal. Porém, se os campos fossem originais e prevaleceram a diferentes regimes climáticos, um alto valor deveria ser atribuído a tais relictos, a sua alta biodiversidade e também a suas formas de manejo tradicionais (Behling *et al.* 2009). Assim, justifica-se uma abordagem inicial a respeito da origem dos campos e florestas atuais do sul do Brasil e planalto catarinense e gaúcho.

O relevo da Serra Geral originou-se em torno de cem milhões de anos atrás, quando uma ressurgência tectônica elevou a superfície do solo, formando um paredão rochoso com mais de mil metros de altitude de norte a sul, tornando o ar no interior dessa cadeia montanhosa mais seco e alterando a vegetação gradativamente. Os pontos mais altos eram ainda mais gelados no inverno (Floriani, 2007).

A partir da análise e interpretação palinológica de turfeiras, lagos ou outros depósitos de sedimento orgânico, pode-se entender a vegetação e ambiente pretérito do local estudado devido ao fato dos grãos de pólen se conservarem nas condições anóxicas desses depósitos orgânicos (Behling *et al.* 2009). Além da composição polínica, partículas carbonizadas fornecem dados sobre queimadas pretéritas. Datações radiocarbônicas dos sedimentos orgânicos expõem a cronologia das mudanças ambientais no passado. Os dados polínicos e

de carvão podem ser ilustrados em forma de diagramas, permitindo o entendimento da vegetação pretérita. Vários estudos no sul do Brasil foram realizados por meio de tais análises, gerando resultados importantes sobre a vegetação e as mudanças ambientais ocorridas durante os últimos 40 mil anos, no período do Quaternário Tardio (Pleistoceno Tardio e Holoceno) (Behling *et al.* 2009).

Behling *et al.* (2009) têm comprovado que existiam extensas áreas de vegetação campestre sobre o Planalto durante as épocas glaciais e do Holoceno Inferior e Médio, sendo a dominância dos campos atribuída às condições glaciais frias e secas e às condições climáticas quentes e secas do Holoceno superior.

De acordo com Behling *et al.* (2009), a expansão da Floresta com Araucária sobre essas áreas de campo iniciou no Planalto em torno de 3210 anos cal AP (antes do presente), começando a partir da migração de matas de galeria ao longo de rios, o que indica o advento de condições climáticas mais úmidas sem uma estação marcadamente seca. Aparentemente, tal processo acelerou-se em torno de 930 anos cal AP em Santa Catarina e por volta de 1400 anos AP no Paraná (Serra dos Campos Gerais).

Análises de um perfil sedimentar turfoso que alcançou os últimos 42.840 anos, permitiram inferir que em toda a região do Planalto nordeste do RS, a vegetação arbórea esteve provavelmente ausente entre o período de 42.840 e 11.500 AP (Pleistoceno Tardio) (Behling *et al.*, 2009).

De acordo com Behling & Lichte (1997) e Behling *et al.* (2004), a vasta vegetação campestre do no Pleistoceno Tardio indica condições climáticas frias e secas, ocorrência de repetidas geadas e temperaturas mínimas de -10°C no inverno, além de, no período entre 26.000 e 17.000 anos, temperatura média anual provavelmente de 5° a 7°C mais fria do que no presente. Nos sedimentos do último máximo glacial, que corresponde ao período mais seco e frio, foram encontrados grãos de pólen de *Eryngium* sp. em abundância, indicando clima mais seco (Behling *et al.* 2009).

Na região do Planalto, mais especificamente em Cambará do Sul, RS, Behling & Negrelle (2001), apontam que durante o período entre 11.500 e 4320 anos AP (holoceno médio) os campos ainda dominavam a paisagem, e que espécies relacionadas à Floresta com Araucária eram raras. Grãos de pólen pertencentes a táxons da Mata Atlântica eram mais frequentes, provavelmente devido à proximidade dos campos da região com as escarpas da Serra Geral.

A Floresta com Araucária expandiu sua distribuição somente durante a primeira parte do período Holoceno Superior (4320 até 1100 anos AP), formando florestas de galeria na matriz campestre. Neste mesmo período, a Mata Atlântica e, provavelmente, também espécies da matinha nebulosa estavam bem estabelecidas nas escarpas do Planalto (Behling *et al.* 2009).

Durante a segunda parte do Holoceno Superior (1100 até 430 anos AP), a Floresta com Araucária expandiu consideravelmente, com marcante presença de *Araucaria angustifolia* e *Mimosa scabrella*, substituindo a vegetação de campo. Durante o período entre 430 anos AP até o presente, a Floresta com Araucária continuou a expandir, o que reduziu a área de campo em Cambará do Sul. Tal expansão florestal, de 4320 anos AP e especialmente após 1100 anos cal AP, provavelmente está relacionada à mudança climática: clima atual mais úmido, altas taxas pluviométricas e curta temporada anual de seca ou uma estação seca não marcada (Behling *et al.* 2009).

No planalto sul catarinense, região do presente estudo, a floresta não chegou a ocupar toda a superfície, mantendo amplas áreas de campo com capões de floresta dispersos, em relevo pouco ondulado ou separados por largas áreas florestais (Floriani, 2007). Porém, Floriani (2007) salienta que os campos se estendem por diversas condições edáficas e climáticas de todo Planalto Sul de Santa Catarina, mesmo em solos de diferentes matizes e profundidades, com distinta disponibilidade hídrica, indicando que outros fatores podem ter interferido na sua manutenção, ao impedir a sucessão florestal.

Megafauna, a Influência de Animais Pastadores e Fogo

Há evidências fósseis de grandes mamíferos pastadores de espécies semelhantes ao cavalo (Equidae) e à lhama (Camelidae), além de outros herbívoros de grande porte, que existiram em campos da região sul até cerca de 8,5 mil anos atrás (Kern, 1997; Scherer & Da Rosa, 2003; Scherer *et al.*, 2007; Behling *et al.*, 2009). Herbívoros pastadores de grande porte que constituíam a extinta megafauna coevoluíram com as espécies de gramíneas na América do Sul desde o início do Mioceno (MacFadden, 1997; Pillar & Vélez, 2010). Nas Américas, a era do recuo das geleiras foi acompanhada por súbita extinção da megafauna e as evidências arqueológicas de atividade humana coincidem com esses desaparecimentos, o qual englobava grandes mamíferos herbívoros, como o gliptodonte, o toxodonte, e, entre outros, cavalos (Dean, 1996). Aparentemente, a ausência do pastejo em mais de 7 mil anos até a

introdução do gado não determinou imediatamente a expansão da floresta (Pillar, 2003).

Quanto ao fogo, os Campos, mesmo quando dominados por arbustos, são altamente inflamáveis se tiverem suficiente biomassa (Pillar, 2003). Testemunhos de análises palinológicas provenientes de uma turfeira entre as cidades de Cambará do Sul e São José dos Ausentes indicam uma forte interação entre a expansão da Floresta com Araucária e a frequência de fogo durante os últimos 600 anos (Jeske-Pieruschka & Behling em preparação *apud* Behling, 2009). Tal testemunho, com 120 cm de comprimento e idade datada de 590 anos AP, evidencia modificações na vegetação local durante os últimos séculos. O espectro polínico indica que a área era constituída por campos, com uma pequena ou ausente mancha florestal, entre 590 e 540 anos AP (1360 até 1410 Anno Domini (AD)). Apesar das condições climáticas bem úmidas, a frequência do fogo nessa época impedia a expansão florestal. A formação ou expansão da floresta ocorreu entre os 90 anos seguintes, principalmente por espécies pioneiras do gênero *Myrsine*, *Ilex*, Melastomatáceas e Myrtáceas. Consequência, aparentemente, da diminuição da frequência de fogo, deduzida a partir das partículas carbonizadas encontradas no perfil. A análise do mesmo perfil indica que entre 450 e 370 anos AP (1500 até 1580 AD), a área coberta pelo campo aumentou, enquanto a Floresta parou de expandir e diminuiu seu tamanho. Uma quantidade muito elevada de partículas carbonizadas no perfil sugere o fogo como a principal causa dessa mudança vegetacional. Entre 370 a 15 anos cal AP (1580 até 1935), após a diminuição na frequência de fogo, a Floresta com Araucária expandiu. Recentemente, entre 15 anos cal AP (1935 AD) até o presente, a vegetação foi bastante alterada: a área de campo diminuiu mais e a Floresta expandiu. Algumas espécies de vegetação secundária aparecem com mais frequência, o que pode indicar degradação da floresta durante os últimos anos, possivelmente por desmatamento e gado. Entretanto, a evidente expansão da Floresta com Araucária nas proximidades da turfeira nos últimos 70 anos está claramente relacionada ao decréscimo na frequência de fogo (Behling *ET AL.*, 2009).

Apesar da não existência de estudos palinológicos específicos para a área de interesse desse presente estudo (sul do município de Lages), além da ausência de registros fósseis, entende-se que uma extrapolação dos eventos acima percorridos pode ser considerada com bastante segurança para tal área, dada tamanha proximidade, conectividade,

semelhança fitofisionômica, topográfica e clima, bem como a não existência de barreiras geográficas abruptas.

Influência Antrópica

Xoklengs e Kaingangs

Os dois primeiros registros de ocupação humana onde encontra-se o atual estado de Santa Catarina datam para mais de 8.000 anos. O primeiro consiste em caçadores nas matas da encosta do planalto ao leste e nas matas do Alto Uruguai a oeste; o segundo, um pouco mais recente, constituiu de pescadores e coletores junto a estuários, canais, mangues e baías do litoral atlântico. Ambas perduraram até o fim do primeiro milênio da nossa era e de nenhuma delas se conhecem descendentes diretos (Schmitz, 2013).

As primeiras evidências de populações humanas habitando o planalto datam ainda para o primeiro milênio da nossa era, sendo uma população que os arqueólogos denominam Jê Meridional, considerando-o ancestral do índio Kaingang e Xokleng (Schmitz, 2013).

A região de campos e florestas na Serra Geral era habitada por Xoklengs e Kaingangs, onde de 50 a 300 pessoas, essencialmente nômades dependentes da caça e coleta, ocupavam campos e florestas (Santos, 1973). Costa (1982) refere-se aos Xoklengs como os habitantes dos Campos de Lages¹ antes da chegada dos europeus ao continente sul americano. Eram considerados a tribo mais primitiva entre todas as conhecidas que habitavam o atual território brasileiro, sendo entendidos pelos jesuítas como uma “raça irrecuperável”. Não exploravam agricultura e viviam da caça e coleta, com ênfase para o pinhão. Dificilmente se estabeleciam por vários dias num mesmo local e quando acontecia era somente na época da coleta do pinhão. Fora isso, viviam basicamente em andanças em busca de alimentação (Costa, 1982). Segundo Schmitz (2013), essas populações seguiram a expansão das matas de araucária e milhares de casas subterrâneas de ocupação temporária surgiram no planalto evidenciando isso.

De acordo com Dean (1996), o fogo era o principal meio de caça em certas tribos onde, ao eliminar a vegetação lenhosa e gerar brotos, criava-se atrativos para animais herbívoros dispersos ou sobre as árvores. A partir de estudos palinológicos, como Jeske-Pieruschka & Behling em preparação *apud* Behling *et al.*, 2009, que confirmam uma influência das frequentes queimadas com a retração da floresta com

¹ Assim chamados pela abundância de lajes de pedras que ocorriam em certos pontos da região.

araucária, é possível supor que através da potencial utilização de queimadas, os indígenas já estariam influenciando consideravelmente a composição da paisagem e dinâmica campo-floresta, pois a vegetação campestre naquele período já consistia em relictos do pretérito com clima mais frio. A presença Xokleng foi aos poucos desaparecendo, resultado da dizimação pelas tropas do governo, os chamados *Bugreiros*², trabalho escravo e doenças oriundas do contato com os imigrantes.

Primeiras expedições pós 1500, missões jesuíticas e introdução do gado bovino

Após o "descobrimento" e ainda durante o século XVI, poucas incursões adentraram a fundo no território que viria a ser o atual Brasil. A partir de 1535, iniciaram as expedições em busca de ouro e prata. Quando aparelhadas pelo governo, denominavam-se "Entradas" e participavam basicamente portugueses. Particulares organizavam as chamadas "Bandeiras" e, geralmente, eram integradas por paulistas e mamelucos. Ambas fracassaram, entretanto serviram para mostrar aos futuros exploradores que a selva, as cordilheiras e os imensos rios não constituíam obstáculos intransponíveis (Costa, 1982). Não se tem notícias precisas dessas incursões na área atualmente ocupada pelo planalto catarinense e sul-rio-grandense antes de 1636 e, ao que indica Costa (1982), travessias pelo território catarinense ocorreram basicamente por incursões paulistas entre 1628 a 1636, mas pelo oeste do estado, e não pelos Campos de Lages.

Dom Alvár Núñez Cabeza de Vaca³, um dos mais destemidos exploradores do novo mundo, foi, seguramente, o primeiro civilizado a percorrer terras planaltinas catarinenses (Ehlke, 1973). Prosseguiu com a sua comitiva formada por 26 equídeos e mais de 250 homens, partindo da atual ilha de Florianópolis para Assunção, Paraguai, no ano de 1541. Relatou que ao passar pela Serra Geral catarinense, foi recebido por índios não hostis⁴, que ofereciam-lhes muitos mantimentos e revelavam as diversificadas práticas agrícolas e usos da floresta. Destaque para o uso dos pinhões na produção do que chamou de *farinha de pinheiro*. Relata florestas de araucária tão fechadas que “*não se permitia ver o*

² Tropas de homens contratados para *caçar* os indígenas nativos, os chamados *bugres*. A quase totalidade dessas tropas eram “caboclos”, que tinham um farto conhecimento sobre a vida no sertão. Atacavam os índios em seus acampamentos, de surpresa, dando às vítimas pouca chance de fuga (Santos, 1997).

³ Enviado pelo Rei espanhol para assumir o governo da província do Rio da Prata.

⁴ Cabeza de Vaca sempre lutou em favor dos povos indígenas, mas por isso foi preso e enviado para o exílio.

céu, além de sempre ter que ir 20 homens na frente para abrir caminho". Havia pinheiros tão grandes que quatro homens com os braços entendidos não conseguem abraçar um⁵. Apesar dos Campos de Lages não terem sido parte de seu caminho (segundo Ehlke (1973), provavelmente Cabeza de Vaca *palmilhou* o planalto norte catarinense), é sabido que muitos cavalos desgarraram da comitiva liderada por ele e que quase dois séculos depois foram registrados por outros exploradores⁶ na abertura do caminho dos conventos. Possivelmente uma nova pressão de pastejo se iniciou no planalto serrano catarinense a partir disso, além de outras interferências na vegetação, como pisoteio em plântulas e herbivoria seletiva em certas espécies, mas, evidentemente, tal suposição é difícil de ser mensurada.

Mas foi a partir do século XVII, nas primeiras Missões Jesuíticas com Guaranis no Rio Grande do Sul, que o gado bovino e cavalar foi introduzido intencionalmente nos campos do sul do país (Pillar, 2003). Ainda no mesmo século, o gado bovino alçado e equino semi-selvagem espalhou-se por toda a região campestre do Pampa Gaúcho e depois na "Vacaria dos Pinhais" (Oliveira, 1996 apud Floriani, 2007). Isso aumentou consideravelmente o pastejo, pois os animais herbívoros da fauna nativa, tendo veados, emas, capivaras, antas e pequenos roedores como os mais comuns, submetiam uma pressão de pastejo localizada, sendo incapaz de controlar a expansão de vegetação lenhosa (Behling *et al.*, 2009). Tanto nos campos do bioma pampa quanto nos campos do planalto, a introdução intencional de gado deve ter propiciado a ocorrência de queimadas mais frequentes, visto que tal prática consiste em uma simples ferramenta de manejo das pastagens, resultando na redução do número de áreas com grande acúmulo de biomassa para queimadas extensas e intensas e dificultando novamente o avanço das florestas. Pillar (2003) salienta que o efeito direto do gado impedindo o estabelecimento e desenvolvimento de plântulas de espécies florestais não deve ser subestimado.

⁵ Ver Cabeza de Vaca, Alvár Núñez. **Naufrágios e Comentários**. Porto Alegre: L&PM, 1999

⁶ "A presença de um expressivo número de cavalos no Planalto Serrano Catarinense foi observada quase 200 anos após a expedição de Cabeza de Vaca, por Francisco de Souza e Farias, em 1728, quando da abertura do Caminho dos Conventos. Posteriormente, Cristovão Pereira de Abreu também registrou a presença desses animais, quando de viagem pelo mesmo caminho, oportunidade em que agregou exemplares à sua tropa original". Ver: http://www.fazendabjh.com/produtos_cavalo.php, acessado em maio de 16.

Caminho das Tropas e fundação de Lages

No início do século XVIII, Portugal entendeu ser preciso efetivar a ligação por terra entre regiões estratégicas e povoá-las. Ao mesmo tempo, em Minas Gerais, os meios de produção de mantimentos e praticamente todo o rebanho de animais se esgotavam devido à demanda após a descoberta do ouro. O gado vacum, cavalari e muar que abundava nos campos a ocupar no Sul, desde o Planalto Serrano Catarinense até além dos atuais limites do Uruguai e Argentina, seria a solução para a crise iminente (Santos, 2015).

Segundo Costa (1982), somente depois da abertura do Caminho dos Conventos⁷, cuja abertura ocorreu entre 1728 e 1730, é que teriam começado a chegar regularmente os primeiros povoadores brancos nos Campos de Lages: tropeiros que já conheciam os campos de Viamão, que vieram se estabelecer nestas áreas devolutas. Durante o processo de abertura do referido caminho, Souza e Faria relata que teria encontrado, “*nos campos e pastagens admiráveis, uma imensidade de gado tirada das campanhas da Colônia e, lançada na região de Lages pelos índios Tapes vindos das aldeias dos Jesuítas no ano de 1712*” (Ehlke, 1973; RAMOS JUNIOR, 1948 apud Floriani, 2006). O caminho aberto por Souza e Faria iniciava em Araranguá, adentrava nos Campos de Cima da Serra e São Joaquim, e seguia em direção a Sorocaba (Almeida, 1952 apud Fortkamp, 2009). Porém, o relevo acidentado da Serra Geral, dunas, rios e alagadiços da faixa litorânea tornavam o caminho muitas vezes intransponível. Com isso, fez-se necessário a elaboração de um novo traçado (Santos, 2015).

Cristovão Pereira de Abreu, em 1734, alterou o curso do Caminho dos Conventos. Essa rota alternativa adentrava o território gaúcho iniciando na região de Viamão, seguindo pela serra, em São Francisco de Paula e Bom Jesus, atravessando o rio Pelotas e, então, chegando aos Campos de Lages e Curitiba, prosseguindo até o destino, Sorocaba. O caminho de Viamão consolidou a ligação entre o sul e o centro-oeste do Brasil colônia (Almeida, 1952 apud Fortkamp, 2009; Santos, 2015). Com a abertura da estrada, paulistas e lagunenses fundaram as primeiras fazendas na região dos Campos de Lages e começaram as primeiras criações de muar e equinos, paralela à de bovinos (Costa,

⁷ Caminho aberto pelo Sargento-Mor Francisco de Souza e Faria, que ganhou diversas denominações: Estrada Real, Caminho do Sertão, Caminho das Tropas, Caminho Viamão-Sorocaba e Real Caminho de Viamão (BLOEMER, 2000 apud Floriani, 2007; Locks *et al.*, 2006).

1982). O povoamento de Lages e região se desenvolveu, portanto, no decorrer do século XVIII e XIX, na “Parada das Lajens”, local onde os tropeiros, após longa viagem, paravam para descansar e comerciantes vindos de várias regiões se reuniam para trocar e vender mercadorias (SPULDARO *et al.*, 2009 apud Bourscheid, 2011).

A fundação da vila pioneira da região serrana de Santa Catarina veio a acontecer somente em 1766, a mando do governador da capitania de São Paulo. Coube ao português Antônio Correia Pinto de Macedo, nomeado Capitão-Mor e Regente do “Sertão de Curitiba”⁸, além de possuidor de terras na região, a missão de fundar a vila de Lages. Assim como a vila de *Nossa Senhora dos Prazeres do Sertão das Lages*, os posteriores núcleos povoados de Campos Novos, Curitiba e São Joaquim surgiram e se desenvolveram às margens dos caminhos, cercados por fazendas de criação de gado, envolvidos no ciclo dos tropeiros e ao tipo de sociedade que este ciclo produziu, constituindo, portanto, vilas diretamente relacionadas à pecuária (Santos, 2015b).

Após 1845, terminada a Revolução Farroupilha, os Campos de Lages e planalto serrano em geral, que consistiam em criatórios de segunda importância e territórios de passagem de tropeiros, passaram a constituir criatórios de gado bovino de corte voltado para o abastecimento da Província de Santa Catarina, o que resultou em um importante progresso econômico e refletiu diretamente na prosperidade material. Além do aumento de propriedades rurais a partir de sucessivos desmembramentos dos latifúndios pioneiros, melhorias nas estradas de ligação com o litoral e ocupação de áreas até então devolutas que se transformaram em novas frentes para a pecuária. Lages passou a ser economicamente próspera, assumindo destaque no contexto catarinense, além de ter sido elevada de vila a cidade, em 1860 (Santos, 2015b).

Cabe destacar o relato de Robert Avé-Lallemant, viajante alemão que percorreu a região no ano de 1858. Segundo o referido, na propriedade de Juca Velho, anualmente eram marcados 1.500 a 2.000 bezerros e outras tantas peças poderiam ser abatidas, tendo como 30.000 o número de cabeças que o proprietário acreditava manter na fazenda. Havia também a criação de muars. Muito gado morria de velho ou era roubado pelos *bugres*. A propriedade era tão extensa que para ir de um

⁸ Ou seja, da extensa área abaixo dos Campos Gerais, entre o rio Negro (atual divisa dos estados de Paraná e Santa Catarina) e a confrontação com a capitania do Rio Grande de São Pedro (atual estado do Rio Grande do Sul), de limites então incertos (Santos, 2015b).

extremo ao outro teria que se viajar três dias. O relato é confirmado por Costa (1982) e Oliveira (1996 apud Santos, 2015b).

Estava clara a consolidação do que a natureza local favorecia para se explorar economicamente: a pecuária extensiva nos campos nativos. Uma certa identidade cultural que veio então a predominar também foi moldada em conjunto a essa atividade.

É difícil mensurar precisamente, com base nos relatos históricos disponíveis, qual a magnitude do impacto das serrarias e do corte seletivo de árvores para a construção civil da vila, fazendas e para atender as necessidades gerais nesse período. Entretanto, conforme os relatos de Robert Avé-Lallemant, em sua passagem pela vila de Lages, pode-se deduzir que o impacto nas *florestas de pinhais* até então era ainda reduzido. Lallemant (1953) refere-se à vila de Lages como se tratando de uma “aldeia” com duas ou três ruas largas e regulares e moradias térreas. Supunha não viver 500 habitantes no “ninho” do território municipal que perfazia centenas de léguas quadradas, onde viviam entre 8 a 9 mil habitantes. Considerando o pequeno núcleo urbano e as distantes fazendas, é razoável supor que a exploração florestal de fato ocorria, mas era pouco expressiva diante das gigantescas matas que haviam na região. Lallemant (1953) ainda cita “*se elevam colinas, serras e matas, mas não se descobrem casas, nem região com o colorido de terra lavradia. O que não é floresta, é pastagem; não se vê a mancha de uma cultura mesmo nos arredores mais próximos da vila (...) notam-se por trás das casas lugares geralmente cercados irregularmente com estacas, - currais ou pequenas hortas separando as casas da pastagem aberta*”. Ou seja, os cultivos agrícolas eram basicamente para o consumo doméstico. Os demais mantimentos necessários eram obtidos através dos tropeiros.

Sem extensos desmatamentos e com pouca ocupação do solo por amplas lavouras até então, a vegetação nativa era influenciada majoritariamente pela presença de gado (bovino, equino e etc.), o qual, em linhas gerais, exercia uma pressão seletiva de espécies forrageiras, pisoteamento de plântulas, compactação do solo e, quando mal manejado, sobrepastejo. Além das queimadas, que passaram a ter frequência anual ou bianual para “renovação” do pasto nativo. Porém, mesmo diante dessa pressão, a vegetação e fauna nativa mantiveram seu aspecto natural por várias décadas adiante. A cultura e os modos de vida da população local eram seguramente compatíveis com a manutenção da floresta em pé e dos campos ocupados por espécies nativas.

Século XX e XXI

De acordo com Floriani (2007), as terras cobertas por florestas valiam menos, não ofereciam ganhos econômicos com produtos florestais à elite agrária e possuíam pouco valor social na história oficial de ocupação do território, que envolvia principalmente a pecuária extensiva. Além de envolver uma importância simbólica inferior ao campo, que, propício à pecuária, foi incorporado à história da região, sendo conhecida até hoje como “Campos de Cima da Serra”. Entretanto, o desmatamento não parecia viável para a ampliação das pastagens enquanto a exploração comercial da madeira ou a agricultura não fossem viáveis.

Até o início do século XX, os atributos do solo registrados nas escrituras públicas eram representados apenas como paisagem pastoril. Consistiam em descrições superficiais e faziam referência apenas a “uma parte de campos e matos” (Floriani, 2007).

Na região dos Campos de Lages, a pecuária extensiva se sustentou como a principal vocação econômica até a década de quarenta, tendo as extensas matas de araucária poupadas até esse período, enquanto na região oeste e meio oeste do estado a exploração madeireira começou 30 anos antes. O isolamento de Lages com o resto do país, dada dificuldade da logística, contribuiu para que essa atividade viesse a iniciar mais tardiamente, tendo na década de 40 o início da exploração econômica usualmente chamada de ciclo da madeira, mais especificamente de exploração da araucária (Silveira, 2005). A atração geradora de “progresso” deu-se, também, devido à vasta reserva de estimadas sessenta milhões de araucárias pelos capões nos campos e florestas contínuas. Enquanto em outras regiões as ditas reservas já estariam se esgotando, como no Rio Grande do Sul e região oeste de Santa Catarina, o Planalto Sul catarinense constituía uma das últimas grandes reservas de araucária no Brasil, inclusive sendo a principal fonte de madeira para a construção de Brasília. A demanda por madeira também aumentava mundo afora, até mesmo com o andamento da segunda guerra mundial, o que também contribuiu para a ampliação das fronteiras madeiras (Silveira, 2005).

Em 1942, segundo a apuração da “Agência de Estatística de Lajes”, a região contava com 318.265 bovinos, 52.872 equinos, 42.128 suínos e 28.859 ovinos e animais de criação doméstica, indicando que o setor de base rural ainda se mantinha em alta na economia serrana, mas nesse mesmo período, 28 serrarias já haviam se instalado na região do, como conhecida na época, “Planalto Lageano” (Silveira, 2005).

Inúmeros desdobramentos ocorreram durante chamado ciclo da madeira⁹ que perdurou intensamente em Lages entre as décadas de 40 e 70, com mais de 300 serrarias e chegando a responder por mais de 50% do ICMS estadual (Floriani, 2007). No município vizinho, São Joaquim, esse período se estendeu até a década de 80, pois as condições de logística eram ainda mais desfavoráveis. Mas em toda a região do Planalto Lageano, a exploração madeireira foi enfraquecendo com o fim das “reservas” naturais. Após esse período, a exploração da araucária continuou, mas decrescendo até a década de 90, quando então o IBAMA publicou uma regulamentação¹⁰ proibindo o corte no estado de Santa Catarina (Silveira, 2005).

Originalmente, a área de floresta com araucária era em torno de 200.000km² no Brasil, cobrindo 40.807 km² do território catarinense, o que representava 42,5% da vegetação do Estado. Após a intensa e irracional exploração, os remanescentes dessa fitofisionomia ficaram reduzidos a menos de 5% da área original, dos quais irrisórios 0,7% podem ser considerados como áreas primitivas. Em Santa Catarina, os raros remanescentes florestais perfazem apenas entre 1 e 2% da área original (Medeiros *et al.*, 2004), resultado de uma exploração de caráter extremamente predatório e insustentável iniciado a partir da década de 40.

Paralelamente à exaustão das reservas nativas e para atender as demandas, o governo federal criou incentivos fiscais para plantios de “florestas”, sobretudo na região sul e sudeste do Brasil. Tais incentivos persistiram até 1988, resultando em uma área plantada de 1,3 milhões de hectares nos Estados do sul, principalmente de *Pinus*, que no final do século XX tornou-se a principal espécie plantada para fins comerciais no Brasil (Floriani, 2007).

Inicialmente, o *Pinus* era cultivado em áreas anteriormente ocupadas por florestas nativas, onde já havia fábricas de Papel e Celulose estabelecidas. Porém, no final do século XX, áreas de campo passaram a ser consideradas mais propícias para o reflorestamento e então vieram a ser ocupadas para este fim (Floriani, 2007). Essa medida, voltada para demandas de mercado e economia, veio na contramão da vocação histórica da região, resultando em novos conflitos socioambientais e, evidentemente, mais degradação ambiental.

Finalmente, no fim da primeira década do século XXI, entende-se a expansão das lavouras de soja como a mais ampla e importante

⁹ Minuciosamente descritos por Silveira (2005) e Floriani (2007).

¹⁰ Portaria n°. 37-N/1992

alteração na paisagem ainda coberta por vegetação nativa na região dos Campos de Lages. Tal atividade, que vem se expandindo até a atualidade, além de motivada devido à alta rentabilidade financeira, também veio a ser incentivada pelas autoridades regionais, e, assim, a agricultura começou a ocupar áreas que até então consistiam nos maiores remanescentes campestres contínuos nos ditos Campos de Cima da Serra. Iniciou-se um amplo processo de conversão de campos nativos em extensos plantios, principalmente de soja, resultando em mais um largo processo de degradação ambiental.

II - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Geologia e Pedologia

Na região, predominam as rochas efusivas da formação Serra Geral, do JuroCretáceo, originadas por derrames sucessivos de lavas ocorridos principalmente entre 120 e 135 milhões de anos (Almeida, 2009), que se depositaram sobre o arenito Botucatu durante o Juracretáceo, tendo as maiores altitudes na borda leste, onde ultrapassa com frequência os 1000 metros e sofre um decréscimo lento da altitude de leste para oeste (Hasenack *et al.*, 2009), predominando cotas altitudinais entre 900 e 1200 metros, conforme figura 2.

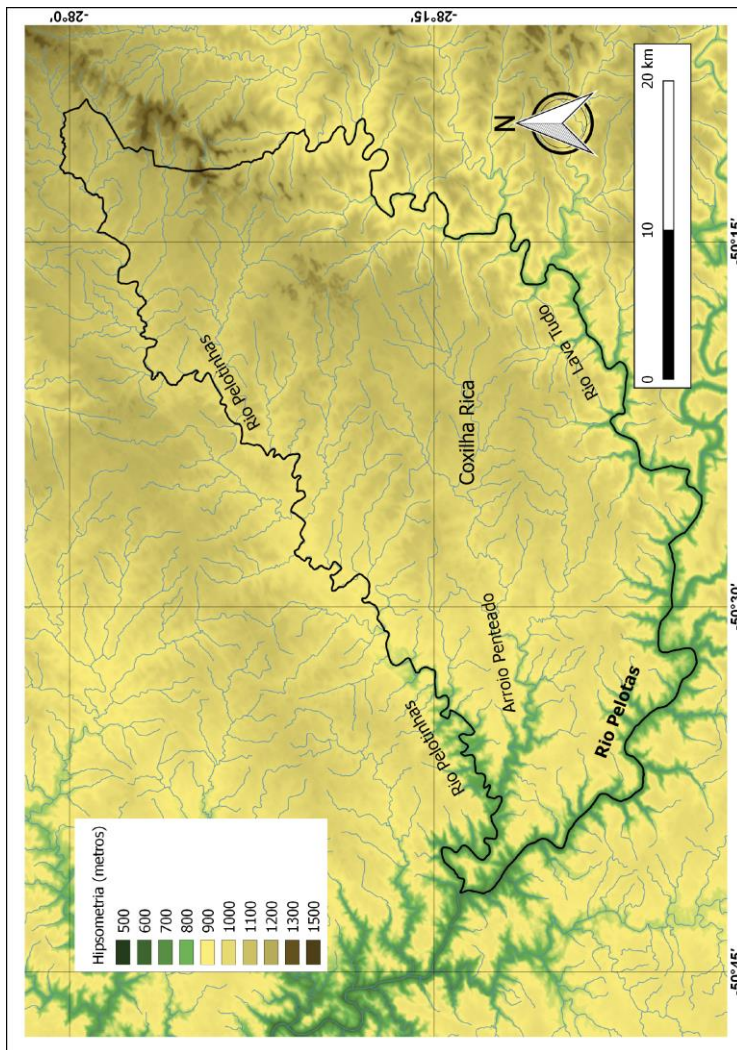


FIGURA 2. MAPA HIPSOMÉTRICO DA REGIÃO DA COXILHA RICA, MUNICÍPIO DE LAGES, SC. FONTE: ADAPTADO DE MIRANDA, E. E. DE; (COORD.). BRASIL EM RELEVO. CAMPINAS: EMBRAPA MONITORAMENTO POR SATÉLITE, 2005. DISPONÍVEL EM: <[HTTP://WWW.RELEVOBR.CNPM.EMBRAPA.BR](http://www.relevo.br.cnpm.embrapa.br)>. ACESSO EM: JUN. 2016.

No sul do município de Lages, predominam rochas de caráter mais ácido da formação Serra Geral, como riodacito entre outras. Tais rochas apresentam maior resistência ao intemperismo e por isso geralmente ocorrem em relevo tabular, de platô, com superfícies de suave a forte

onduladas, onde a continuidade física é interrompida junto ao leito dos rios, que, através da erosão, acabam expondo o basalto subjacente nos vales encaixados (Almeida, 2009; Hasenack *et al.*, 2009). Nas superfícies aplainadas predominam os Cambissolos, ocorrendo geralmente associados com Neossolos Litólicos. A fertilidade natural muito variável, resultando em restrições ao uso agrícola e indicação ao reflorestamento, pastagens e culturas perenes com bom nível de manejo (Floriani, 2007). Em áreas úmidas, onde ocorre saturação hídrica por longos períodos, predominam os Gleissolos e Organossolos (Almeida *et al.*, 2007). Nas altitudes mais elevadas e encostas mais íngremes, como o vale do rio Pelotas, ocorrem os Neossolos Litólitos e também Cambissolos, mas passando a ocorrer os Argissolos com diminuição da altitude (Hasenack *et al.*, 2009). Os Neossolos Litólitos possuem limitações relacionadas à pedregosidade, baixa capacidade de armazenamento de água e suscetibilidade à erosão, o que resulta em uso agrícola restrito a inapto e indicação para preservação da fauna e flora (Floriani, 2007). Em áreas de relevo ondulado ocorrem muitos afloramentos rochosos. Os solos geralmente apresentam altos conteúdos de matéria orgânica nos horizontes superficiais, pH baixo, baixas quantidades de cálcio, magnésio e potássio e altas taxas de alumínio (nos solos desenvolvidos a partir do riodacito), características resultantes do clima frio e úmido predominante na região, que favorecem o acúmulo dessa matéria orgânica, mas também a alta taxa de lixiviação, o que os torna pobres em nutrientes. Essas características podem dificultar o estabelecimento da vegetação florestal, bem como leguminosas, e favorecer a campestre, como gramíneas (Almeida, 2009; Hasenack *et al.*, 2009). Nas encostas e fundo dos vales, o relevo é mais acidentado e os solos geralmente se desenvolvem sobre o basalto exposto. As características como os níveis de cálcio, magnésio e pH um pouco mais altos, níveis de alumínio trocável um pouco mais baixo do que os solos desenvolvidos de riodacitos, somadas aos efeitos da proteção climática exercida pelo relevo dos vales, provavelmente constituem fatores que favoreçam o desenvolvimento florestal nessas áreas (Almeida, 2009; Hasenack *et al.*, 2009).

Hidrografia

Conforme figura 3, a Coxilha Rica localiza-se no trecho alto da Bacia Hidrográfica do rio Uruguai, na porção catarinense da sub-bacia do Rio Pelotas, nas microbacias do rio Pelotinhas e Lava Tudo. Seus principais rios compõem seus limites, sendo: a oeste, rio Pelotinhas; a

leste e sudeste, rio Lava Tudo e, ao sul e sudoeste, rio Pelotas. Destaque também ao Arroio Penteadado, importante afluente do rio Pelotinhas.

Devido ao relevo acidentado e ao acentuado desnível, os afluentes que formam os maiores rios do trecho alto da bacia do rio Uruguai são majoritariamente de corredeiras, curtos, com baixo tempo de concentração e encaixados em vales, o que garante um bom potencial para aproveitamento hidroelétrico. Na área de estudo estão inventariadas cinco pequenas centrais hidrelétricas (PCHs) para o rio Pelotinhas e quatro PCHs para o rio Lava Tudo, além da Usina Hidrelétrica (UHE) Pai Querê, no rio Pelotas (Bourscheid, 2011), que teve sua licença prévia indeferida pelo IBAMA.

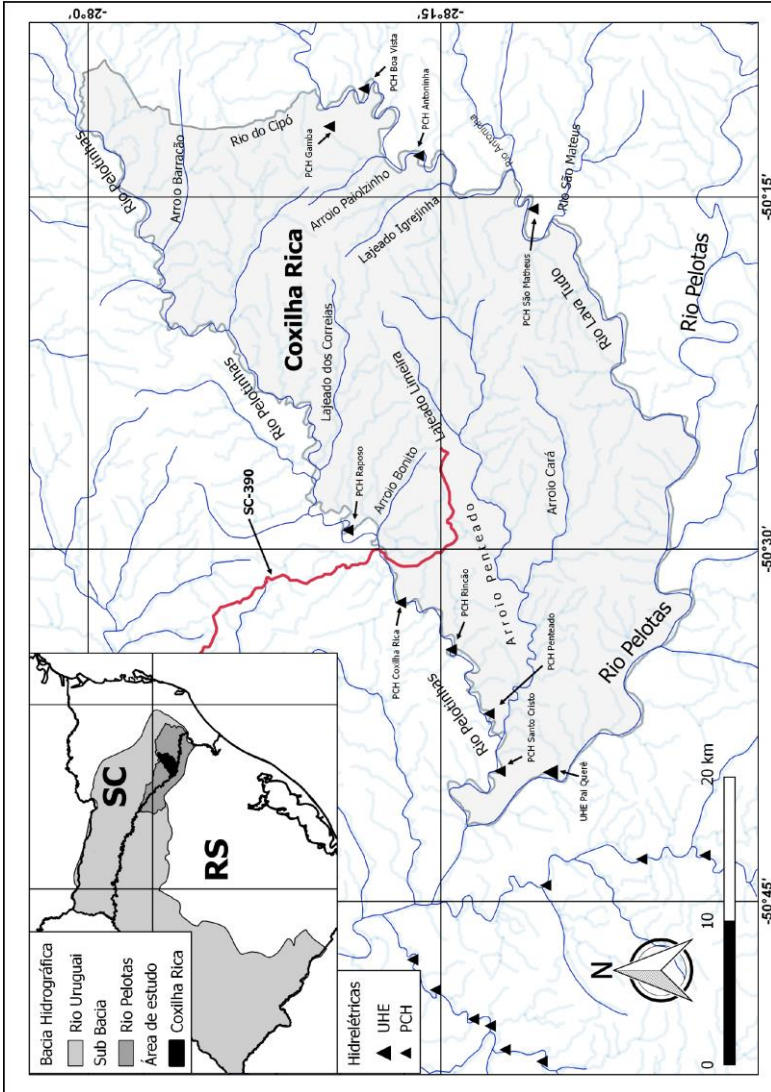


FIGURA 3. HIDROGRAFIA DA REGIÃO DA COXILHA RICA, MUNICÍPIO DE LAGES, SC. FONTE: ADAPTADO DE MAPA DE UNIDADES HIDROGRÁFICAS DE SANTA CATARINA. EPAGRI/ SDS 2005, E SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEORREFERENCIADAS DO SETOR ELÉTRICO. ANEEL, 2010. DISPONÍVEL EM: [HTTP://SIGEL.ANEEL.GOV.BR/SIGEL.HTM](http://sigel.aneel.gov.br/sigel.html) ACESSO EM: JULHO DE 2016.

Caracterização Fitofisionômica

Campos Sulinos

O conceito Campos Sulinos (Figura 4) abrange diversas fisionomias campestres no sul do Brasil, além de países vizinhos como Uruguai e Argentina, envolvendo paisagens com características distintas conforme a distribuição fitogeográfica. No sul do Brasil, os ecossistemas atuais de campo natural

incluem os campos subtropicais e os campos de altitude, os quais abrangem uma área menor que a florestal. Os subtropicais, semelhantes aos pampas do Uruguai e Argentina, encontram-se na Depressão Central, Serra do Sudeste e região da Campanha, na metade sul do Rio Grande do Sul. Os Campos de Altitude, também conhecidos como Campos de Cima da Serra, do planalto entre outras terminologias, são encontrados na região do Planalto Sul Brasileiro, sobretudo nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (Behling *et al.*, 2009).

Fitogeograficamente, os Campos do sul do Brasil distribuem-se em dois domínios biogeográficos: o Amazônico e o Chaquenho, representados pelas províncias do Paraná (PR, SC e norte do RS) e Pampeana (sul do RS), respectivamente. Na Província Paranaense, o relevo é ondulado (Planalto Sul-Brasileiro), a precipitação é alta (1500–2000 mm), sem estação seca, e as temperaturas médias anuais variam entre 16 e 22°C. Em altitudes elevadas, como nos pontos mais altos de SC (1800 m), a média fica em torno de 10°C. Os verões são quentes, mas podem ocorrer geadas e neve no inverno, principalmente nos pontos mais altos. A vegetação campestre que coocorre com as florestas subtropicais e de Araucária é considerada uma zona distinta dentro da Província do Paraná, mas, geograficamente, ela está interconectada com a Província Pampeana (Nimer, 1990; Cabrera & Willink 1980 apud Overbeck *et al.*, 2007).

De acordo com IBGE (2012), os campos do planalto sul brasileiro são pertencentes ao bioma Mata Atlântica, onde distribuem-se pelo seu extremo. Nesta região, a paisagem é composta por mosaicos de campos entremeados por florestas com araucária, de indiscutível beleza cênica

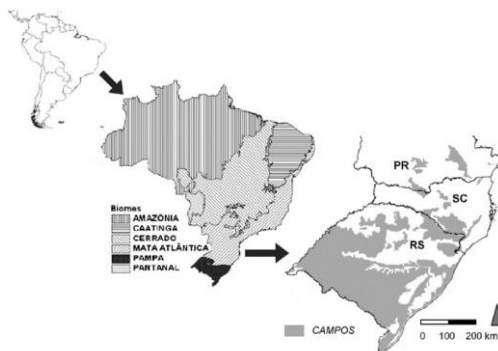


FIGURA 4. ILUSTRAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO DOS CAMPOS NO SUL DO BRASIL (OVERBECK ET AL., 2007).

(Boldrini, 2009b). A vegetação tem a altitude como uma importante influência, onde suporta período frio anual mais pronunciado de até oito meses, enquanto o período quente é reduzido ou ausente. De acordo com a classificação de Köppen, o clima é classificado como Cfb, mesotérmico úmido. A temperatura média anual na região varia de 14 a 16°C, sendo as mais baixas no mês de julho (10 a 12°C) e o janeiro as mais altas (24 a 27°C). O clima pluvial subtropical não apresenta período seco, tendo precipitações pluviométricas bem distribuídas durante o ano, variando de 1500 a 1700 mm de média anual, e atingindo valores de até 2500 mm em certas sub-regiões, não havendo déficits hídricos expressivos em nenhuma época do ano (Boldrini, 2009b; IBGE, 2012). Características como o clima frio da região aliado à alta precipitação pluviométrica e altitude elevada favoreceram o desenvolvimento de muitos endemismos. Endemismos somados às espécies ameaçadas constituem indicadores importantes para sugerir áreas para conservação (Boldrini, 2009).

Campos de Cima da Serra

No nordeste do Rio Grande do Sul e sudeste de Santa Catarina, as formações campestres estão representadas por cerca de 1.374.000 hectares, onde predominam em zonas de altitude com cotas superiores a 800m. Nesta região, as áreas florestais nativas e cultivadas correspondem a 2.100.000 de hectares (Boldrini, 2009b).

A pecuária extensiva consiste em uma das principais atividades econômicas da região. De acordo com Boldrini (2009), a pecuária é empregada há mais de 150 anos nos campos do bioma mata atlântica, e, atrelada a essa atividade, ocorre anualmente ou a cada dois anos a queima dos campos nativos no final do inverno, com o intuito de propiciar o rebrote da vegetação que será utilizada na alimentação do gado na primavera e verão posterior (Figura 5).

Essas consecutivas queimadas provavelmente têm selecionado espécies vegetais e animais adaptados a esse distúrbio. Dado que a



FIGURA 5. ASPECTO DO CAMPO NATIVO APÓS QUEIMADA. FOTO: ARQUIVO DO AUTOR, SÃO JOSÉ DOS AUSENTES/ RS, 2012.

região é mais propícia para o desenvolvimento de espécies hibernais¹¹, porém apresenta dominância de espécies estivais¹², possivelmente o uso do fogo na época de início de desenvolvimento das hibernais dificulta o florescimento e sua frutificação (Boldrini, 2009). Órgãos subterrâneos permitem que espécies campestres mantenham grande capacidade de resiliência e regeneração diante dos distúrbios de pastejo e queimadas. Xilopódios, raízes tuberosas e rizomas garantem a sobrevivência da planta nessas condições, e gemas presentes nos órgãos subterrâneos protegidas abaixo do nível do solo possibilitam o rebrote. Muitas espécies de Poaceae apresentam gemas ao nível do solo, mas protegidas por lâminas foliares. A regeneração da vegetação depende da sobrevivência destes órgãos, assim como da viabilidade de suas gemas (Overbeck *et al.*, 2005; Fidelis, 2008 apud Santos, 2015; Fidelis *et al.*, 2009). O acúmulo de biomassa no campo e portanto os níveis de inflamabilidade, estão relacionados às condições de solo e

¹¹ Hibernais: forrageiras de clima temperado, dias menos ensolarados, geralmente de pequeno crescimento, talos finos e folhagem tenra.

¹² Estivais: forrageiras de clima tropical, grande crescimento, colmos grossos e folhas largas. Requerem bastante luz e calor, sentem o frio intenso.

luminosidade, além do regime de pastejo. O pastejo suprime plântulas de espécies florestais, reduz a biomassa inflamável e diminui as chances de queimadas mais intensas, visto que os campos, mesmo dominados por arbustos, são altamente inflamáveis se tiverem suficiente biomassa senescente acumulada (Pillar 2003).

Overbeck et al. (2007) aponta como um dos fatores responsáveis pela manutenção da diversidade e fisionomia campestre a histórica e constante ação de distúrbios como o fogo e o pastejo. Na ausência deles, a vegetação lenhosa começa a predominar, reduzindo habitats para espécies campestres (Pillar e Vélez, 2010). Nas condições climáticas atuais, distúrbios de pastejo e/ou queimadas são cruciais para a conservação dos campos (Behling et al. 2009). Além dos distúrbios queimada e pastejo terem moldado as comunidades de plantas de vegetação campestre (Boldrini, 2009b), esses são também prováveis fatores-chave para explicar a dinâmica de bordas floresta-campo nessa região (Pillar, 2003). Queimadas em floresta com araucária são muito raras, principalmente quando a proporção de araucária é baixa comparada às espécies latifoliadas. Em bordas de floresta-campo, arvoretas podem ter sucesso em estabelecerem-se na matriz campestre, mas dificilmente toleram a ação do fogo antes de atingirem uma certa altura e espessura da casca. Na queima do campo, plantas lenhosas mais afastadas da borda da floresta serão mais facilmente eliminadas pelo fogo do que as mais próximas da borda, onde há menos biomassa inflamável e a queimada é menos intensa. Assim, o fogo produz bordas abruptas entre o campo (sistema inflamável) e a floresta (pouco inflamável) (Pillar, 2003). A biomassa inflamável também é menor em locais que apresentam rochas dispostas acima do solo. Espécies lenhosas que nascem associadas a esses sítios rochosos tem uma maior chance de não serem eliminadas pelo fogo do que árvores que nascem em campo aberto (Pillar, 2003). A orientação da encosta (Figura 6) também parece estar associada à intensidade de queimadas, pois a umidade da biomassa aérea das gramíneas tende a ser maior em campos em encostas sul do que em campos em encosta norte (Pillar, 2003).



FIGURA 6. DETALHE PARA A ORIENTAÇÃO DA ENCOSTA. A ENCOSTA SUL E SUDESTE É A QUE APRESENTA VEGETAÇÃO CAMPESTRE. VALE DO RIO PELOTINHAS, REGIÃO DA COXILHA RICA, MUNICÍPIO DE LAGES, SC. FOTO: ARQUIVO DO AUTOR, 2016.

Além de fatores históricos e de distúrbios, de acordo com Santos (2015), a caracterização atual dos campos envolve também fatores como a interação da vegetação com todo um conjunto de condições ecológicas, os quais tendem a proporcionar a formação de uma vegetação não uniforme, de modo que as zonas de interpenetrações podem ocorrer de acordo com as microvariações destes fatores. Ao longo do gradiente ambiental, observam-se alterações na composição e estrutura das formações campestres (Setubal & Boldrini 2010 apud Santos, 2015). Santos (2015) ainda discute classificações análogas em dois trabalhos distintos, onde tipologias campestres foram determinadas por um gradiente ambiental que vai do menor grau de umidade do solo, em relevo mais acidentado, ao maior nível de umidade, presente em relevo mais plano. Setubal e Boldrini (2010, apud Santos, 2015) denominaram-nas de campo de afloramentos rochosos, campo seco, campo úmido e banhado. Enquanto Kozera et al. (2012 apud Santos, 2015), classificou os campos em mesófilos, higrófilos e hidrófilos. Em ambos os trabalhos, cada ambiente é composto por uma vegetação típica e adaptada ao local, e são caracterizados por espécies-chave. Nas faixas mais extremas dos gradientes tendem a se instalar espécies herbáceas, enquanto que em condições intermediárias de umidade do solo e de inclinação da encosta, pode ocorrer o desenvolvimento da vegetação arbustiva. Observa-se também a tendência de maior riqueza de espécies

nos campos mais secos (Setubal & Boldrini 2010; Kozera et al. 2012 apud Santos, 2015). Diferentes padrões de arranjo espacial podem envolver desde a distribuição de indivíduos de uma ou várias espécies numa comunidade até a distribuição de comunidades ou formações distintas numa escala de paisagens, a qual pode ser local, regional ou global (Müller, 2005 apud Santos, 2015).

Além das variáveis já citadas, o solo é um dos fatores mais determinantes na formação da comunidade de plantas, mas também são importantes influências o clima, exposição solar, padrões de ventos, síndromes de dispersão das espécies e a competição dentro das comunidades de plantas (Pillar 2003; Behling et al. 2009; Santos, 2015).



FIGURA 7. ASPECTOS DO CAMPO LIMPO NA REGIÃO DA COXILHA RICA, MUNICÍPIO DE LAGES, SC. FOTO: ARQUIVO DO AUTOR, 2016.

Espécies campestres

Segundo IBGE (2012), os Campos de Cima da Serra são classificados como Estepe, sendo divididos em Gramíneo-Lenhosa e Parque. A Estepe Parque (Campo Sujo ou Parkland) arranja-se em dois nítidos estratos, sendo um superior arbóreo baixo, e um inferior, com predomínio de gramíneas, além de plantas anuais (terófitas). Na área de estudo, as maiores extensões desta tipologia são observadas porção leste. A Estepe Gramíneo-Lenhosa (Campo Limpo - Figura 7), tipo mais representativo dos campos do sul do Brasil e mais expressivo na

região de Lages, possui grande extensão e uniformidade fitofisionômica, característica resultante do manejo utilizado ao longo de muitas décadas (IBGE, 2012). Neste tapete contínuo são encontradas espécies de diversas famílias, algumas muito vistosas, como as compostas, as leguminosas, as verbenáceas e as solanáceas, tendo o capim-caninha (*Andropogon lateralis*) como espécie dominante e característica da área (Boldrini, 2009b). Santos (2015), aponta *Schizachyrium tenerum* como representante de maior destaque nos campos da região de Lages.

Klein (1978), cita que nos campos limpos predominam agrupamentos herbáceos formados por Gramíneas, Ciperáceas, Compostas, Leguminosas, e Verbenáceas; enquanto nos campos sujos predominam arbustos, como carquejas e vassouras (*Baccharis* spp.), caraguatás (*Eryngium* spp.) e samambaias-das-taperas (*Pteridium aquilinum*). Nessas áreas também ocorrem capões e matas ciliares e de galerias. Boldrini (2009b), registrou uma riqueza de 1161 táxons nos campos do sudeste catarinense e nordeste gaúcho, sendo: 276 espécies de Asteraceae, 231 Poaceae, 102 Fabaceae, 83 Cyperaceae, 31 Apiaceae e Solanaceae, 28 Rubiaceae, 26 Lamiaceae, 22 Verbenaceae e 331 espécies de demais famílias. Entre as 1161 espécies, 107 são endêmicas dos campos, 76 presentes na Lista de Espécies Ameaçadas do Rio Grande do Sul e quatro novas para a ciência.

Apesar da distinção entre campo limpo e sujo, de modo geral, não se pode dissociar a ocorrência dos dois (Klein, 1978), e além das formações florestais, tais fisionomias estão dispostas em complexos mosaicos



FIGURA 8. EXEMPLO DE BANHADO NA REGIÃO DA COXILHA RICA, MUNICÍPIO DE LAGES, SC. FOTO: AROUIVO DO AUTOR. 2016.

de vegetação. Como já discutido anteriormente, na ausência de manejo, é comum o avanço de espécies arbustivas sobre as gramíneas. Fato também constatado em Behling et al. (2009), onde é apontado que no Holoceno Superior, com a diminuição da frequência de queimadas, ocorreu o aumento de *Baccharis* sp. e diminuição de *Eryngium* sp.

Em depressões no relevo e em locais de difícil drenagem ocorrem com grande frequência áreas úmidas, as quais são denominadas regionalmente por banhados (Figura 8). Bristot (2001), destaca que os banhados constituem nascentes que desempenham um papel regulador tanto nas épocas de secas como nos períodos de altas precipitações. Em tais áreas, Magalhães *et al.*, (2013) registraram 156 táxons (número considerado bastante expressivo), distribuídos em 96 gêneros e 47 famílias, dos quais 60 espécies não tinham sido contempladas anteriormente por Boldrini (2009b). Do total de 156 espécies, 34 consistem em indicadoras de regeneração de campos de altitude (em estágio médio ou avançado), além de 58 apresentarem potencial uso econômico, como algum princípio bioativo, uso ornamental, forrageiro e etc. Dentre as famílias de maior riqueza, destacam-se Poaceae (26 spp.), Asteraceae (23), Cyperaceae (23), Iridaceae (seis), Lamiaceae (cinco), Juncaceae (quatro), Rubiaceae (quatro) e Verbenaceae (quatro), enquanto que a maioria das famílias (51%) foi representada por apenas uma espécie. Destaque também para as briófitas, por tratar-se de um grupo particularmente importante e abundante nas áreas úmidas e conter espécies indicadoras de turfeiras, com 4 espécies representantes (Magalhães *et al.*, 2013). Boldrini (2009) destaca que, dentre Cyperaceae, cujas espécies estão geralmente associadas a ambientes mais úmidos, predominam nos banhados *Eleocharis bonariensis* e *Rhynchospora tenuis*. Entretanto, verificou-se que as Cyperaceae mais abundantes no Planalto ocorrem em campos



FIGURA 9. GRIMPEIRINHO (*LEPTASTHENURA STRIOLATA*) E *BACCHARIS UNCINELLA* NA REGIÃO DA COXILHA RICA, MUNICÍPIO DE LAGES, SC. FOTO: ARQUIVO DO AUTOR, 2016

secos, como é o caso de *Bulbostylis sphaerocephala*, *Rhynchospora flexuosa* e *R. globosa*, indicando a presença constante de umidade nos ambientes de altitude (Boldrini, 2009). A composição florística atual dessas áreas úmidas consiste em um nicho de importância fundamental para elementos da fauna.

Com maior diversidade florística, a família Asteraceae apresenta ampla diversidade de hábitos e formas biológicas. Destaca-se nos campos o colorido exuberante durante o período de florescimento, o que oferece a essa família um extraordinário potencial ornamental. Entre as principais espécies nesta região, Boldrini (2009) cita: *Acmella bellidioides*, *Baccharis milleflora*, *B. trimera*, *B. uncinella* (Figura 9), *Calea phyllolepis*, *Eupatorium bupleurifolium*, *Eupatorium tanacetifolium*, *Hieracium commersonii*, *Hypochoeris lutea*, *Holocheilus monocephalus*, *Mikania decumbens*, *Perezia squarrosa* subsp. *cubataensis*, *Senecio conyzifolius*, *S. juergensii*, *S. oleosus*, *S. pulcher*, *Trichocline catharinensis*, *Vernonia catharinensis* e *V. tweediana*.

Entre as Poaceae mais comuns, destacam-se na fisionomia dos campos bem drenados as gramíneas e capins *Andropogon lateralis*, *A. macrothrix*, *A. selloanus*, *Axonopus siccus*, *Calamagrostis viridiflavescens*, *Eragrostis polytricha*, *Paspalum maculosum*, *P. notatum*, *P. plicatum*, *Schizachyrium tenerum* e *S. spicatum* (Klein, 1978; Boldrini, 2009). Nos campos mal drenados, *Andropogon macrothrix* e *Paspalum pumilum*, embora *A. lateralis* também ocorra nestes ambientes (Boldrini, 2009). Em campos degradados por excesso de pisoteio, destaca-se *Aristida pallens* (Klein, 1978).

Dentre as Fabaceae, Boldrini (2009) aponta a presença dos xilopódios desenvolvidos em muitas espécies como uma estrutura subterrânea adaptada ao fogo, possivelmente resultante da seleção ao longo de muitos anos com sucessivas queimadas. Com vários táxons herbáceos característicos dos campos de altitude, a família apresenta *Macroptilium prostratum* como a leguminosa mais comum da região. Cabe destacar *Trifolium rio-grandense* em solos mais secos e, nos banhados, *Lathyrus paranensis*, sempre em associação a Apiaceae *Eryngium pandanifolium*. Em locais sem interferência de gado, destacam-se *Galactia neesii*, *Tephrosia adunca*, *Adesmia tristis*, *A. ciliata* e espécies de *Lupinus*, como *L. paranensis*, que apresenta grande potencial ornamental (Boldrini, 2009).

A família Apiaceae, destacada pelo gênero *Eryngium* com 18 espécies, é fisionomicamente muito importante (Boldrini, 2009), com destaque à íntima associação do passeriforme *Limnornis rectirostris* às

espécies desse gênero (Sick, 1997). Nos banhados, ocorrem *E. pandanifolium*, enquanto nos campos secos e alterados, grandes populações de *E. horridum* (Boldrini, 2009). São consideradas pragas por pecuaristas pelo fato de propagarem-se rapidamente sobre os campos e dificultarem o pastejo do gado.

Boldrini (2009) destaca, entre as demais famílias, espécies de *Petunia*, como *P. altiplana* (Solanaceae) e de *Glandularia*, como *G. catharinae* (Verbenaceae), devido às flores destacarem-se na fisionomia, além de monocotiledôneas, como *Hippeastrum breviflorum* (Amaryllidaceae) e *Lobelia camporum* (Campanulaceae).

Segundo Klein (1978), devido às consideráveis modificações resultantes de atividades antrópicas, fica quase impossível uma reconstituição exata dos limites ocupados pelos campos primitivos no planalto catarinense. Atuais imagens de satélite reforçam tal afirmação, visto que áreas originalmente ocupadas por florestas, após desmatamento podem ser ocupadas por espécies campestres nativas e, assim, tornarem-se indistinguíveis das áreas campestres adjacentes nas interpretações dessas imagens. Entretanto, a tendência dessas áreas, caso ausentadas de manejo, é o prosseguimento da sucessão florestal, desenvolvendo-se, assim, vassourais e capoeiras.

FLORESTA OMBRÓFILA MISTA



FIGURA 10. MANCHA DE FLORESTA OMBRÓFILA MISTA NA REGIÃO DA COXILHA RICA, MUNICÍPIO DE LAGES, SC. FOTO: ARQUIVO DO AUTOR,

A Floresta Ombrófila Mista (FOM), também chamada de Mata de Araucária, Mata com Araucária, Mata Preta ou simplesmente Pinhais, constituía a principal tipologia florestal de Santa Catarina, onde cobria originalmente em torno de 42,5% do Estado (Figura 10). Atualmente, os raros remanescentes perfazem apenas entre 1 e 2% da área original, com fragmentos de reduzidas dimensões e isolados com evidentes alterações estruturais (Klein, 1978; Medeiros *et al.*, 2004), fortemente impactados e pouco representativos da floresta original (Kersten *et al.*, 2015). Vibrans *et al.*, (2013), apontaram que em 143 remanescentes de FOM amostrados no Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (IFFSC), 1.107 espécies de plantas vasculares foram registradas, entretanto 167 espécies arbóreas apresentaram menos de dez indivíduos, além de ter sido constatada a ausência de 41 espécies arbóreas de 198 apontadas por pesquisas históricas, o que indica uma situação preocupante em relação à biodiversidade de espécies, populações e ecossistemas. Em termos gerais, a FOM apresenta-se em estados bastante perturbados, fragmentados, isolados e simplificados, havendo fragmentos sem nenhum ou com poucos indivíduos adultos das espécies características dessa fitofisionomia, exceto as espécies características favorecidas com perturbações antrópicas (Vibrans *et al.*, 2013).

Atualmente, um dos principais fatores degradantes e causadores de seríssimos danos à regeneração das espécies florestais e ao sub-bosque em geral consiste na pecuária extensiva no interior dos remanescentes (Vibrans *et al.*, 2013), fato constatado na grande maioria dos remanescentes florestais da região (obs. Pers.), ao contrário do campo, onde a pecuária extensiva pode ser considerada uma aliada à manutenção da fisionomia, desde que manejada corretamente (Pillar, 2003; Boldrini, 2009b; Pillar e Vélez, 2010). Considerando todo o cenário em que encontra-se, em geral, a FOM, pode-se afirmar com segurança que a maior parte de tais remanescentes encontram-se em estágios sucessionais secundários.

A *Araucaria angustifolia* é o elemento mais característico dessa unidade fitogeográfica, a qual constitui o andar superior, seguindo-se uma sinúsia arbórea da submata, tendo Lauráceas formando uma cobertura densa. Segundo Klein (1978), estas florestas apresentam grande heterogeneidade em virtude de suas submatas distintas, cada qual constituída por espécies características nas diferentes áreas de ocorrência, que podem variar de acordo com a situação geográfica e a altitude (Kersten *et al.* 2015). De acordo com IBGE (2012), são identificadas quatro formações típicas da FOM, sendo: Aluvial, em

terraços antigos associados à rede hidrográfica; Submontana, em altitudes inferiores a 400 m; Montana, situada entre 400 e 1000 m de altitude e, em altitudes superiores a 1000 m, Alto-Montana. Na área de estudo, a formação típica predominante é a Montana, onde nas porções mais baixas do vale do rio Pelotas (em torno de 600 m de altitude) ocorre contato com elementos da floresta estacional do rio Uruguai (BOURSCHEID, 2011). A FOM Alto-Montana ocorre em condições climáticas e edáficas desfavoráveis à agricultura, tendo os maiores remanescentes localizados no curso superior do vale do rio Pelotas, entre os municípios de São Joaquim e Bom Jardim da Serra, até Urubici (BOURSCHEID, 2011), já acima da área em questão. Variações em altitude e latitude impõem também variação climática considerável, e mesmo que apresentem certa similaridade fisionômica, a composição, a estrutura e a dinâmica florestais são muito diversas em diferentes localidades (Kersten *et al.*, 2015).



FIGURA 11. FLORESTA RIPÁRIA NA ENCOSTA SUL DO RIO PELOTAS, MUNICÍPIO DE BOM JESUS/RS. FOTO: ARQUIVO DO AUTOR, 2015.

Na região campestre dos planaltos sulinos, a FOM ocorre de maneira disjunta, como capões (expressão derivada do guarani caa: floresta e puá: crescer), que consistem em manchas florestais insulares inseridas em uma matriz campestre, formando, com os campos, amplos e complexos mosaicos; e florestas contínuas, florestas ripárias e de galeria (Boldrini, 2009b; IBGE, 2012; Kersten *et al.*, 2015). Os capões tendem a se estabelecerem em sítios rochosos, onde a intensidade do

fogo é menor. Nessas áreas, o solo tende a ser mais raso e menos desenvolvido conforme menor for a área da mancha de floresta isolada (Pillar, 2003). De modo geral, a floresta tende a expandir mais sobre solos rasos, com campo baixo, esparso, menos produtivo, do que sobre solos mais profundos, cobertos com campo alto, denso, mais produtivo, tendo a diferença de inflamabilidade do campo nessas duas condições como mecanismo determinante do processo de expansão da floresta no nível de paisagem (Pillar, 2003).

Pillar (2003) ainda aponta que nas partes mais altas do planalto sul brasileiro, onde predominam campos, em alguns locais há uma tendência de ocorrer uma expansão de vegetação florestal natural maior nas encostas de exposição sul do que norte. Essa tendência provavelmente tenha como principal influência a diferença no balanço de radiação entre exposições norte e sul. A vegetação em encostas sul tende a reter mais a umidade do orvalho, resultando em menor inflamabilidade e aumentando a chance de indivíduos arbóreos jovens sobreviverem após uma queimada da matriz graminácea (Pillar, 2003). Na área de estudo, essa configuração é facilmente constatada em extensas porções no vale do rio Pelotas. Na encosta sul (estado do Rio Grande do Sul), o campo predomina e florestas ripárias acompanham pequenos cursos d'água, enquanto a encosta norte (Santa Catarina) apresenta ampla e contínua cobertura florestal (Figura 11). Entretanto, como já enfatizado por Klein (1978), é quase impossível uma reconstituição exata dos limites ocupados originalmente, tanto pelos campos como florestas, até o início das influências de origem antrópicas. A transição entre estas formações tão distintas é muitas vezes abrupta (Boldrini, 2009b), característica resultante de constantes distúrbios de origem antrópica, dadas condições climáticas atuais (Pillar, 2003).

Vegetação florestal da área de estudo

De acordo com a divisão fitogeográfica proposta por Klein (1978), na região da Coxilha Rica a FOM predominava em seu limite sul, no vale do rio Pelotas, porém, sendo difícil estimar precisamente qual a área ocupada em sua distribuição original (Kersten et al. 2015). Klein (1978) caracteriza, de modo geral, as matas originais da bacia dos rios Pelotas e Canoas como pinhais de maior densidade, mas sub-bosque menos denso em relação ao constatado em outras áreas ainda distintas da FOM, agrupados em manchas, que apresentam uniformidade

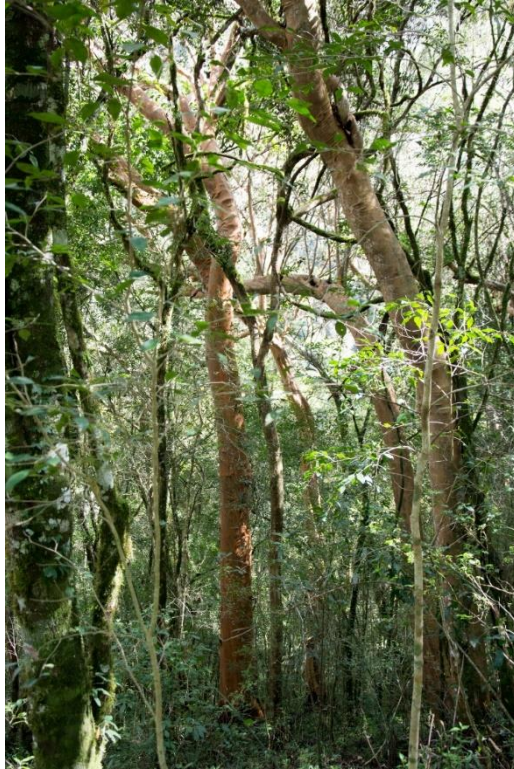


FIGURA 12 ARAÇÁ-DO-MATO (*MYRCIANTHES GIGANTEA*) NO VALE DO RIO PELOTAS, LAGES/ SC. FOTO: ARQUIVO DO AUTOR, 2014.

fisionômica e aparentam constituir associações puras, tendo as maiores concentrações ao longo dos grandes rios, vales e encostas, enquanto nos terrenos ondulados ocorrem os capões dispersos sobre a matriz campestre. Cita que nas matas da região dos Campos de Lages predominam Lauráceas como formadoras da submata, dando destaque a dominante, abundante e frequente canela-lageana (*Ocotea pulchella*), além das expressivas canela-amarela (*Nectandra lanceolata*), canela-guaica (*Ocotea puberula*), canela-fedida (*Nectandra grandiflora*) e canela-fogo (*Cryptocarya aschersoniana*). Indica uma afinidade de espécies em submatas dominadas pela canela-lageana, citando como espécies mais comuns os camboatás *Matayba elaeagnoides* e *Cupania*

vernalis, o guamirim (*Myrcia obtecta*), a pimenteira (*Capsicodendron dinisii*), a guabirobeira (*Campomanesia xanthocarpa*), o guaraperê (*Lamanonia speciosa*), o pau-sabão (*Quillaja brasiliensis*), a carne-de-vaca (*Clethra scabra*), o pessegueiro-brabo (*Prunus sellowii*), o araçazeiro/ araçá-do-mato (*Myrcianthes gigantea*) (Figura 12), a congonha (*Ilex theezans*) e o açoita-cavalo (*Luehea divaricata*). Além de arvoretas muito frequentes, como casca-d'anta (*Drimys brasiliensis*), vacunzeiro (*Allophylus guaraniticus*), guaçatunga (*Casearia decandra*) e as caúnas (*Ilex dumosa* e *I. brevicuspis*) (Klein, 1978).

Vibrans et al. (2013) listam algumas espécies arbóreas características da FOM consideradas típicas (mas não exclusivas) das sucessões secundárias: *Lithraea brasiliensis*, *Clethra scabra*, *Mimosa scabrella*, *Ilex spp.*, *Sebastiania commersoniana*, *Casearia decandra*, *Sapium glandulosum*, *Campomanesia xanthocarpa*, *Nectandra megapotamica*, *Ocotea puberula*, *Vernonanthura discolor*, *Prunus myrtifolia*, *Styrax leprosus*, *Piptocarpha angustifolia*, *Zanthoxylum rhoifolium* e os taquarais (*Merostachys*) e carás (*Chusquea*).

Na caracterização da vegetação da área do atual estudo, tanto do vale do Rio Pelotas quanto áreas contíguas, cabe destacar o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da Usina Hidrelétrica Pai Querê, que, tal qual Boldrini (2009b), constituíram, provavelmente, os mais amplos e extensos estudos já realizados na região. O levantamento efetivado no âmbito do EIA resultou no registro de 776 espécies pertencentes a 114 famílias, sendo 358 espécies campestres, 454 florestais e 36 espécies em comum para ambas fisionomias, além de seis espécies exóticas. Detalhe para herbáceas campestres estritamente rupícolas, como *Dyckia sp.*, *Parodia haselbergii ssp graesnerii* e *Parodia linkii* e uma liana: *Baccharis anômala*. Apesar da elevada diversidade e riqueza registradas, era esperado um número ainda maior, pois as amostragens concentraram-se fora dos meses entre novembro e fevereiro, ausentando assim certas espécies anuais, principalmente campestres (Bouscheid, 2011).

As encostas do rio Pelotas e de seus principais afluentes eram totalmente recobertas por florestas antigas, as quais formavam um extenso corredor de vegetação desde as porções mais a montante da bacia até a desembocadura no rio Uruguai (TEIXEIRA *et al.*, 1986 apud Bouscheid, 2011). Os componentes arbóreos, lianas lenhosas, herbáceo e regeneração da vegetação florestal registrados apontam para uma diversidade e riqueza muito elevadas nas áreas amostradas, e os fragmentos florestais, mesmo alterados em sua maioria, encontram-se em recuperação, indicando forte grau de resiliência aos impactos causados pela exploração pretérita das florestas na região (Bouscheid, 2011). Dentre as áreas florestais amostradas, 15 apresentaram médio valor ecológico, 14 alto valor ecológico e 10 de altíssimo valor ecológico. Apenas duas apresentaram pouco valor ecológico. Mesmo fragmentadas, as florestas da região provêm de uma única matriz florestal (Bouscheid, 2011). Os autores salientam a importância da manutenção da conectividade entre os principais fragmentos florestais,



FIGURA 13. VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM CONTATO FOM A FLORESTA ESTACIONAL, NO VALE DO RIO PELOTINHAS, REGIÃO DA COXILHA RICAS, MUNICÍPIO DE LAGES, SC. AROUIVO DO AUTOR, 2014.

especialmente nas áreas de encosta e nas margens do rio Pelotas e de seus principais afluentes, para que o processo de recuperação tenha continuidade, além dos fragmentos em melhor estado de conservação, por funcionarem como áreas núcleo e matrizes na propagação de frutos e sementes de espécies secundárias tardias para fragmentos mais alterados (Bourscheid, 2011).¹³

Contato com a Floresta Estacional

Por fim, também conhecida como “Mata Branca”, Klein (1978) caracteriza a Floresta Estacional do Rio Uruguai como latifoliada, nitidamente subtropical e pela completa ausência da araucária, apesar da ocorrência de pinhais esparsos em contato com a Mata Branca em certos locais, como encostas e chapadas mais altas (Klein, 1978).

Nos vales dos rios Pelotas, Pelotinhas (figura 13) e Lava Tudo em altitudes entre 600 e 800 metros - extremo sul, sudoeste e oeste da Coxilha Rica - elementos característicos da floresta estacional do Rio Uruguai ocorrem em contato com a FOM. Quanto mais a jusante e menor a declividade, mais acentuada a substituição de espécies características da FOM pelas da floresta estacional (Bourscheid, 2011). Entretanto, Bourscheid (2011) aponta a não ocorrência de trechos exclusivos de floresta estacional, pois espécies características da FOM sempre estão presentes de forma qualitativa e quantitativamente representativas nessas áreas.

Dentre as espécies características da floresta estacional, ou incomuns na FOM, registradas por Bourscheid (2011), destacam-se: guatambu (*Aspidosperma australe*), ingazeiro (*Inga vera*), jaborandi (*Pilocarpus pennatifolius*), jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), mamica-de-cadela (*Zanthoxylum petiolare*), mandiocão (*Manihot grahamii*), pau-de-ervilha (*Trichilia elegans*), primavera (*Brunfelsia pilosa*) e o veludo (*Guettarda uruguensis*). As espécies mais frequentes nos trechos

¹³ O EIA foi de encontro ao intuito do empreendedor, pois, apesar de indicar viabilidade para o empreendimento em questão, os resultados indicavam que muitos remanescentes de vegetação da região eram de altíssima importância para conservação, bem como muitas outras peculiaridades de interesse conservacionista. Tais fatos foram considerados pela equipe técnica da Diretoria de Licenciamento Ambiental (DILIC) do IBAMA, que, através do parecer nº 193 de 2012, acabou indeferindo o pedido de licença prévia para o empreendimento. Parecer Técnico do IBAMA N. 193 de 2012. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (IBAMA). Sistema Informatizado de Licenciamento Ambiental Federal. Processo IBAMA N. 02001.002831/2001-21 (UHE Pai Querê); Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/licenciamento/index.php>> Acesso em jun. 2016.

próximos ao rio Pelotas foram o araçá-do-mato (*Myrcianthes gigantea*), o guabiju (*Myrcianthes pungens*) e o guamirim (*Eugenia uruguayensis*). Angico (*Parapiptadenia rigida*) e algumas mirtáceas típicas da floresta do Alto Uruguai foram encontrados mais a jusante da área de estudo, nas proximidades da ponte do rio Pelotas sobre a BR-116 (Bourscheid, 2011), em torno de 12 km de distância do limite oeste da Coxilha Rica (foz do rio Pelotinhas).

Capoeiras, capoeirões e vassourais

As capoeiras ou capoeirões ocorrem em áreas desmatadas há períodos relativamente curtos de tempo, não mais do que 20 anos; áreas de plantios de pinus e eucaliptos já colhidos e em florestas onde houve corte seletivo de espécies madeireiras (Bourscheid, 2011).

Nas áreas estudadas por Bourscheid (2011), as espécies mais comuns de capoeira foram o ariticum (*Annona rugulosa*), aroeira-brava (*Lithraea brasiliensis*), assobiadeira (*Schinus polygamus*), baga-de-pomba (*Duranta vestita*), camboatá-branco (*Matayba elaeagnoides*), capororoca (*Myrsine coriacea*), leiteiro (*Sapium glandulosum*), pau-de-canga (*Symplocos uniflora*) e o pau-de-sabão (*Quillaja brasiliensis*). Enquanto nos capoeirões, mais altos e densos, além das já citadas espécies da capoeira, ocorrem: açoita-cavalo (*Luehea divaricata*), canela-branca (*Cinnamomum amoenum*), canela-guaicá (*Ocotea puberula*), carne-de-vaca (*Clethra scabra*), rabo-de-bugio (*Dalbergia frutescens*), sucarás (*Dasyphyllum spinescens*, *D. tomentosum*, *Xylosma ciliatifolia* e *X. pseudosalzmannii*), taleira (*Celtis iguanea*) e duas espécies de vassourão (*Piptocarpha tomentosa* e *Vernonia discolor*) (Bourscheid, 2011).

Os vassourais ocorrem principalmente em áreas de campo, predominando os gêneros *Baccharis*, *Eupatorium* e diversas espécies de *Vernonia*. Destaque para as espécies *B. uncinella*, que na região atinge 5-6 m de altura e até 20 cm de diâmetro, e *E. polystachyum* que em certos trechos é monodominante.

III – ESTRUTURA ATUAL DA PAISAGEM

A partir do mapa de uso e cobertura do solo (Figura 15), distingue-se a cobertura campestre nativa da agricultura e florestal nativa da silvicultura. Entretanto, não se distingue os estágios sucessionais. Como já discorrido anteriormente, os remanescentes florestais em melhor estado de conservação, concentrados nos vales dos rios, principalmente do rio Pelotas, mesmo que fragmentados são de fundamental importância por servirem como matrizes de espécies de sucessões mais tardias para toda a região, além de ainda estarem inseridos num grande corredor ecológico no vale do rio Pelotas, propiciando a colonização dessas espécies na regeneração das áreas contíguas mais degradadas.

O uso da terra foi quantificado a partir dos arquivos shapex disponibilizados pela Fundação SOS Mata Atlântica (INPE, 2014)¹⁴, resultando nos seguintes números (Tabela 1.):

TABELA 1. TIPOS DE USO DA TERRA NA ÁREA DE ESTUDO

Tipo de Uso da Terra	Área (ha)	(%)AE	N° de Elementos da Paisagem
Campos	83.621,38	72,96	1 (matriz)
Florestas	12.492,81	10,90	302
Silvicultura	11.289,28	9,85	22
Agricultura	7.185,82	6,27	100
Outros	15,81	0,01	551

¹⁴ O plugin utilizado para classificar a imagem Landsat-8 impossibilitou a criação de vetores para quantificação por se tratar de uma versão trial, permitindo somente a visualização dos resultados em tela.

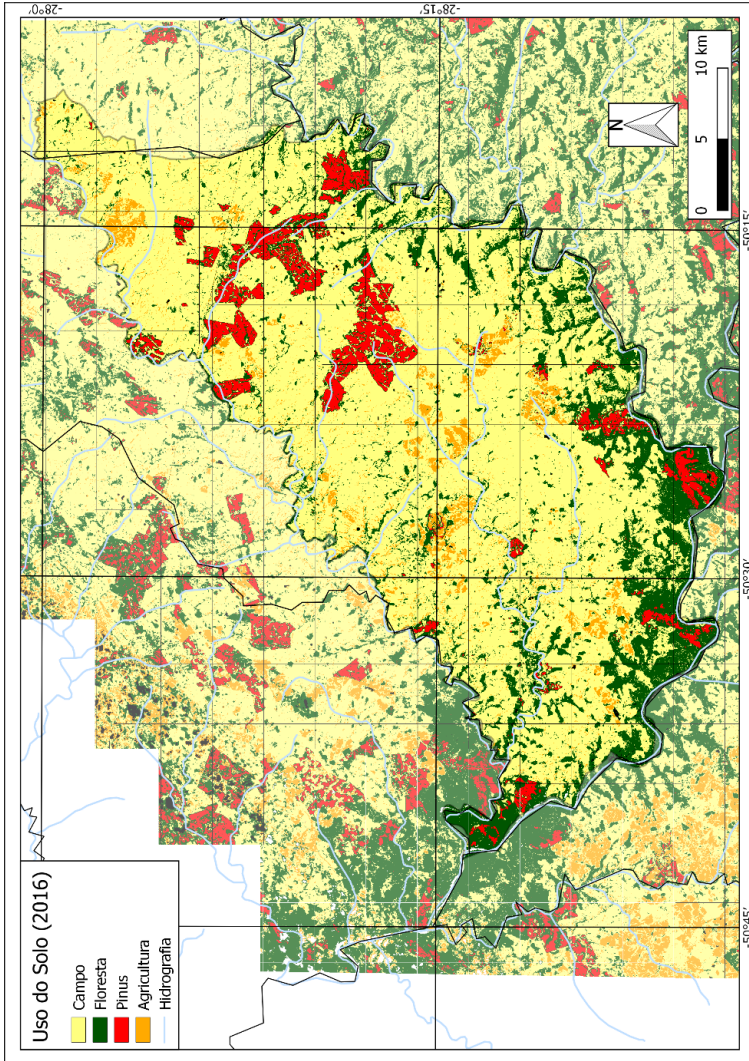


FIGURA 14. USO E COBERTURA DA TERRA (ABRIL DE 2016) NA ÁREA DE ESTUDO. CLASSIFICAÇÃO ELABORADA A PARTIR DAS BANDAS 5, 6 E 2 DE IMAGENS LANDSAT-8

Em se tratando de manchas ou corredores florestais (Tabela 2), evidenciou-se que 16 são maiores que 100 hectares e contemplam mais de 70% da área florestal do interior do polígono. Destes, três compõem quase 50% de toda cobertura florestal, os quais concentram-se no vale do rio Pelotas e Lava Tudo. Do total de 302 manchas florestais, 275 são

menores que 50 hectares, tendo 165 menores que 10 hectares. O número mais elevado de manchas menores é resultado do expressivo número capões dispostos de forma natural na matriz campestre da paisagem. Assim, não necessariamente representa florestas fragmentadas resultantes de desmatamentos. Entretanto, não se exclui a possibilidade de que um certo número desse total represente tal configuração.

TABELA 2. COBERTURA FLORESTAL NA ÁREA DE ESTUDO

Área (ha)	Nº de Manchas	Área (ha)	(%) AE
1000 e 2300	3	5.888,03	5,14
100 e 1000	13	2.623,60	2,29
50 e 100	11	789,59	0,69
10 e 50	110	2.199,78	1,92
até 10	165	991,81	0,87
Total	302	12.492,81	10,90

A ocupação do solo para lavouras (Tabela 3) se apresentou como a menor entre as quatro classes consideradas, ocupando 6,27% do polígono. Do total de 100 manchas de agricultura classificadas, 14 são maiores que 50 hectares. Considerando recente expansão das lavouras de soja na região, é provável que a maioria deste total de 14 se tratem de agricultura do referido grão. Entretanto, salienta-se que a classificação foi realizada a partir dos *shape files* disponibilizados pela Fundação SOS Mata Atlântica, de 2014, então, é provável que os números expostos aqui estejam discretamente subestimados, dada intensa expansão recente das lavouras (obs. pess.). Não se descarta a possibilidade de que áreas onde tenha sido realizada recentemente a colheita de *Pinus* tenha sido classificada como agricultura. As demais manchas provavelmente constituem pequenas lavouras de subsistência.

TABELA 3. AGRICULTURA

Área (ha)	Nº de Manchas	Área (ha)	(%) AE
Acima 1000	1	1649,66	1,44
500 e 1000	5	3.335,28	2,91
100 e 500	4	808,32	0,71
50 e 100	5	348,86	0,30
10 e 50	30	812,50	0,71
Menor que 10	55	231,21	0,20
Total	100	7.185,82	6,27

Por fim, a expansão da silvicultura aparentemente cessou desde os anos iniciais da primeira década de 2000. Porém, resultou na ocupação de 9,85% do total da área do polígono (Tabela 4), de acordo com a classificação realizada. Percebe-se que as plantações tendem a ocupar áreas mais amplas, com apenas 22 elementos, frente aos 100 de agricultura e 302 de manchas florestais.

TABELA 4. SILVICULTURA NA ÁREA DE ESTUDO

Área (ha)	Nº de Manchas	Área (ha)	(%) AE
1000-3000	3	7.552,60	6,59
500-1000	3	1.940,48	1,69
100-500	5	1.465,19	1,28
50-100	2	116,59	0,10
menor que 50	9	214,42	0,19
Total	22	11.289,28	9,85

Apesar de visada para expansão da fronteira agrícola no estado de Santa Catarina, a região da Coxilha Rica ainda mantém pelo menos 80% (mais precisamente, 83,86%, de acordo com a classificação realizada) de cobertura do solo com vegetação nativa, o que indica um ótimo potencial para conservação. Evidentemente o estado de conservação dos remanescentes e manchas não foram considerados na classificação. Mas, conforme apresentado anteriormente, florestas em estágios sucessionais mais tardios, principalmente nas encostas do vale do rio Pelotas, ainda mantém matrizes de espécies tardias, propiciando a regeneração de áreas mais degradadas contíguas. O que acaba tornando-as de extrema importância para conservação a médio e longo prazo. Da

mesma forma o campo, que, mesmo apresentando-se como uma matriz única, está disposto nas mais diversas configurações e estados de conservação. Campos limpos, onde predominam gramíneas, campos sujos, com maior ocorrência de arbustos; campos úmidos, banhados, campos bem drenados nos topos de coxilhas, com domínio de rochas expostas e etc., além das complexas disposições em mosaicos, formando um ambiente de ampla e complexa heterogeneidade ambiental praticamente todo interconectado e sem grandes barreiras, salvo cursos d'água e estradas, mas que aparentemente não formam barreiras geográficas intransponíveis para a maioria das espécies, tanto vegetal como animal.

IV– AVIFAUNA

A região dos Campos de Cima da Serra apresenta uma diversidade singular de avifauna, resultado da considerável heterogeneidade fitosionômica (Fontana *et al.*, 2008). Bourscheid (2011) registrou 241 espécies na região sul, sudeste e limítrofes da área de estudo. Fontana *et al.*, (2008), registraram a ocorrência de 337 aves na região dos Campos de Cima da Serra, número que representa cerca de 55% das aves que ocorrem no RS e cerca de 45% em SC. Entretanto, esse número vem aumentando com novas pesquisas e registros ocasionais (Amorim, J. F., 2012; Zulianello & Pozenato, 2013; Beda, D. F., 2014; Freitas, D. M., 2015; Primieri, S., 2015).

Apesar de vinculados ao bioma Mata Atlântica, os Campos de Cima da Serra apresentam muitos táxons característicos de grandes biomas abertos da América do Sul, particularmente do Pampa, como, no caso de alguns exemplos ameaçados de extinção, é o caso do junqueiro-de-bico-reto (*Limnortyx rectirostris*), da noivinha-de-rabo-preto (*Xolmis dominicanus*) e do veste-amarela (*Xanthopsar flavus*), ocorrendo apenas marginalmente no domínio da Mata Atlântica (Fontana, 2009). Dentre as espécies ameaçadas de extinção presentes na região, muitas estão contempladas no Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Passeriformes Ameaçados dos Campos Sulinos e Espinilho (Serafini *et al.*, 2013) e Aves de Rapina (Soares *et al.*, 2008).

São descritas a seguir, com seus respectivos status de ameaça (Vulnerável – VU, Em Perigo - EP e Criticamente ameaçado - CR) a nível estadual e federal, de acordo com Consema, 2011 e ICMBio 2014, respectivamente, as espécies focais do trabalho:

Caboclinho-de-barriga-preta (*Sporophila melanogaster*) (Thraupidae – VU/VU) (Figura 16), espécie endêmica do Brasil, tendo toda a população confinada nos campos de altitude de Santa Catarina e Rio Grande do Sul durante o período reprodutivo. Fora deste período, a espécie migra para o norte, sendo registrada até o Distrito Federal (Serafini *et al.*, 2013).



FIGURA 15 *S. MELANOGASTER*

Caboclinho-de-barriga-vermelha (*Sporophila hypoxantha*) (Thraupidae – VU/VU), estima-se que, no Brasil, haja menos de 10.000 indivíduos maduros, sendo que há declínio populacional continuado de ao menos 10% em três gerações (cerca de 15 anos) devido à grande pressão de captura, especialmente nas áreas reprodutivas do Sul do Brasil (Serafini *et al.*, 2013);

Patativa-tropeira (*Sporophila beltoni*) (Thraupidae – CR/VU). De acordo com Reppening (2012), não há registro de populações reprodutivas ou com ocorrência regular em unidades de conservação. As maiores populações reprodutivas se encontram em campos remanescentes em pequenas propriedades particulares caracterizadas pelo uso pouco intensivo dos campos para pecuária ou nos chamados campos excluídos (Boldrini, 2009), em áreas sem pastejo. Reppening (2012) salienta que:

“A criação de novas Unidades de Conservação que contemplem populações reprodutivas viáveis de *S. aff. plumbea*, portanto, é uma demanda imediata nos três estados da região Sul do Brasil. As melhores áreas conhecidas estão nos estados do RS e SC, enquanto as áreas mais suscetíveis ao desaparecimento total num futuro muito recente encontram-se nos Campos Gerais do norte do Paraná.”;

Papa-moscas-canela (*Polystictus pectoralis*) (Tyrannidae - CR/--). De acordo com Serafini *et al.* (2013), a população reprodutiva do nordeste do Rio Grande do Sul e sudeste de Santa Catarina provavelmente não ocorre em nenhuma unidade de conservação do sul do país. Além de citar como prioridade a implantação do RVS do rio Pelotas, os autores citam como outra medida prioritária a criação de uma unidade de conservação que contemple os campos do vale do rio Lava Tudo no município de Lages(SC), na localidade da Coxilha Rica, de onde é conhecida a maior população reprodutiva no sul do Brasil;

Veste-amarela (*Xanthopsar flavus*) (Icteridae - CR/ VU) (figura 17). No estado de SC, a espécie pode ser numerosa em certos setores como no núcleo de campos da Coxilha Rica, em Lages onde grandes colônias reprodutivas têm sido registradas, como é o caso da observação de um bando de 80 indivíduos em Lages, em maio de 2011 (Serafini *et al.*, 2013);

Papa-moscas-do-campo (*Culicivora caudacuta*) (Tyrannidae – CR/--) (figura 18). De acordo com Serafini *et al.*(2013), a região

dos Campos de Cima da Serra conta com um registro em somente uma UC, sendo esse para o Parque Estadual do Ibitirí (RS);



FIGURA 16 *XANTHOPSAR FLAVUS*



FIGURA 17 *CULICIVORA CAUDACUTA*

de Cima da Serra abriga uma população significativa e certamente tem importância-chave na conservação global da espécie;

Arredio-do-gravatá (*Limnortyx rectirostris*) (Furnariidae - CR/--). Em SC, a espécie está confinada em parte do Planalto

Catarinense. Associada aos gravatazais em ambientes úmidos, onde

Noivinha-de-rabo-preto (*Xolmis dominicanus*) (Tyrannidae - EP/VU) (figura 19). No estado de SC, tem como medidas para a conservação a criação e implementação de unidades de conservação em áreas contínuas de campo e banhado que protejam populações expressivas da espécie, sendo os campos do *Planalto das Araucárias* como uma área prioritária (Serafini *et al.*, 2013);

Caminheiro-grande (*Anthus nattereri*) (Motacillidae - EP/VU). Segundo Serafini *et al.*(2013), a região dos Campos



FIGURA 18 *XOLMIS DOMINICANUS*

predominam espécies do gênero *Eryngium* (Apiaceae), tem como a principal ameaça para sua conservação a descaracterização de seu habitat (Serafini *et al.*, 2013);



Águia-chilena (*Geranoaetus melanoleucus*) (Accipitridae – VU/--) (figura 20). Provavelmente a águia de hábitos campestres mais comum na região (Obs. Pess.). Reppening *et al.* (2010) registrou a reprodução da espécie unicamente em grotões no fundo dos vales dos rios.

FIGURA 20 *GERANOAETUS MELANOLEUCUS*



FIGURA 19 *URIBITINGA CORONATA*

Águia-cinzenta (*Uribitinga coronata*) (Accipitridae – CR/--) Segundo Soares *et al.* (2008) utiliza árvores altas de ambientes florestais para nidificação, e tem como principais ameaças a destruição de seu habitat, como plantações de pinus nos campos naturais de Lages, Santa Catarina. Reppening *et al.* (2010) aponta que é ainda mais restrita que *G. melanoleucus* aos ambientes de campo associados às matas ciliares nos vales profundos de rios, sobretudo o do Pelotas, baixo rio dos Touros (RS) e rio Lava Tudo. Um par foi registrado recentemente no vale do rio Pelotinhas, sendo um indivíduo adulto e um jovem (figura 21) (obs. Pess.¹⁵);

Urubu-rei (*Sarcoramphus papa*) (Cathartidae, criticamente ameaçado no estado vizinho, RS) (figura 23). Espécie de ampla distribuição geográfica, porém de baixíssima densidade demográfica. Na região, a espécie provavelmente ocorre somente no vale do Rio Pelotas, Pelotinhas e Lava Tudo (Obs. Pess.)

¹⁵ Os registros documentados expostos aqui são oriundos do acervo pessoal do autor

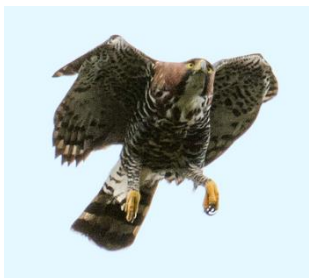


FIGURA 21 *SPIZAETUS ORNATUS*



FIGURA 22 *SARCORAMPUS PAPA*

abaixo (Figura 24), sendo que cada ponto contém entre uma e nove espécies. Número de indivíduos da mesma espécie por ponto não foram contabilizados.

Gavião-de-penacho (figura 22), gavião-pega-macaco e gavião-pato (*Spizaetus ornatus*, *S. tyrannus* e *S. melanoleucus* (Accipitridae – CR/--; VU/-- EP/--). Rapinantes florestais de grande porte, registrados ao sul da área de estudo, no vale do rio Pelotas e áreas mais florestadas dos rios Pelotinhas (Bourscheid, 2011; obs. pess.).

Certamente as espécies mais impactadas com a implantação de usinas hidrelétricas devido a destruição de hábitat.

Os registros documentados com coordenadas geográficas disponíveis, oriundos tanto da literatura (Bourscheid, 2011; Amorim & Piacentini, 2006; Repenning *et al.*, 2010) como do acervo pessoal, foram inseridos num banco de dados georreferenciado em ambiente SIG, resultando nos pontos plotados no mapa

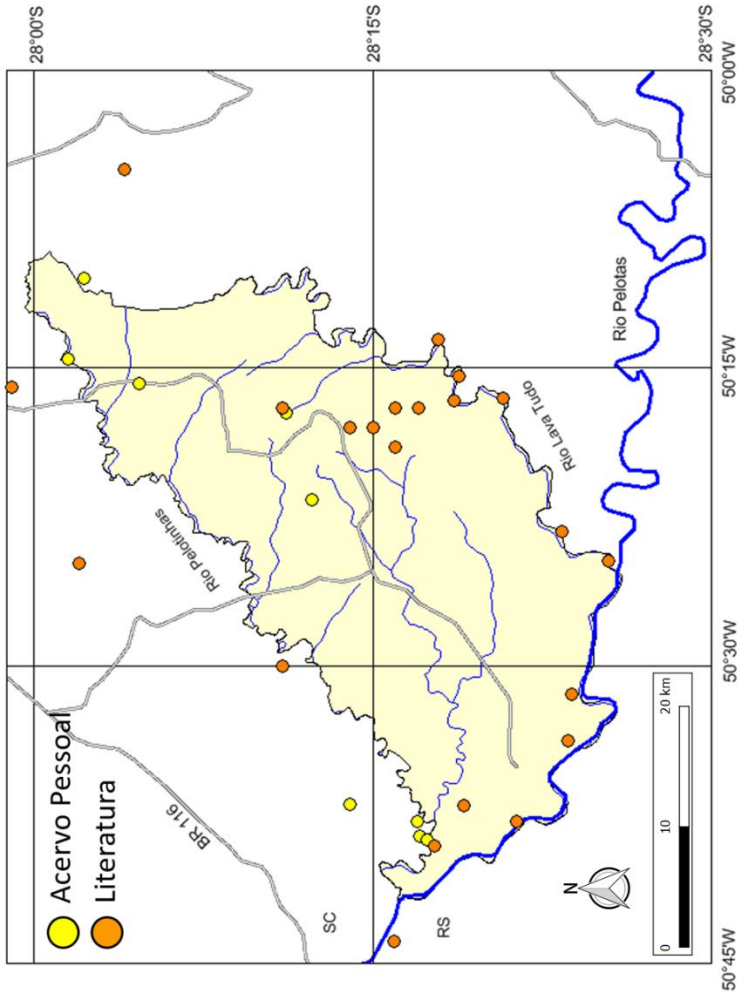


FIGURA 23. PONTOS DOS REGISTROS DAS ESPÉCIES FOCAIS DE AVES NA REGIÃO DA COXILHA RICA, MUNICÍPIO DE LAGES, SC.

A sobreposição das interpolações (IDW) de todas as espécies focais a partir dos pontos expostos no mapa da figura 6 resultou nas áreas expostas no mapa da figura 25, o qual indica a probabilidade da presença de espécies focais de acordo com a intensidade da cor. Os resultados da interpolação (IDW) individual de cada espécie constam no **Anexo 1**.

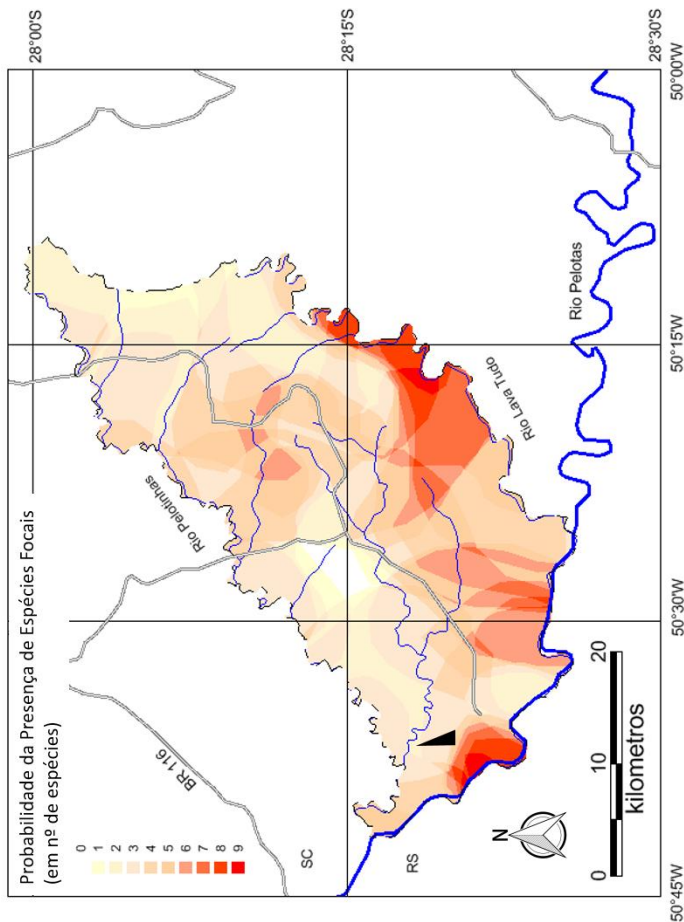


FIGURA 24. SOBREPOSIÇÃO DAS INTERPOLAÇÕES (IDW) DAS ESPÉCIES FOCAIS DE AVES E AS ÁREAS NA REGIÃO DA COXILHA RICA, MUNICÍPIO DE LAGES, SC.

Conforme o exposto na figura 25, constata-se que as áreas em que havia maior número de pontos não necessariamente apresentaram cores mais intensas (que representam áreas mais importantes). Isso se deve ao fato das interpolações considerarem não só o número de pontos, mas também o número de espécies focais registradas por ponto. Essa configuração se repete em quatro grandes áreas, sendo elas representadas no mapa da figura 26.

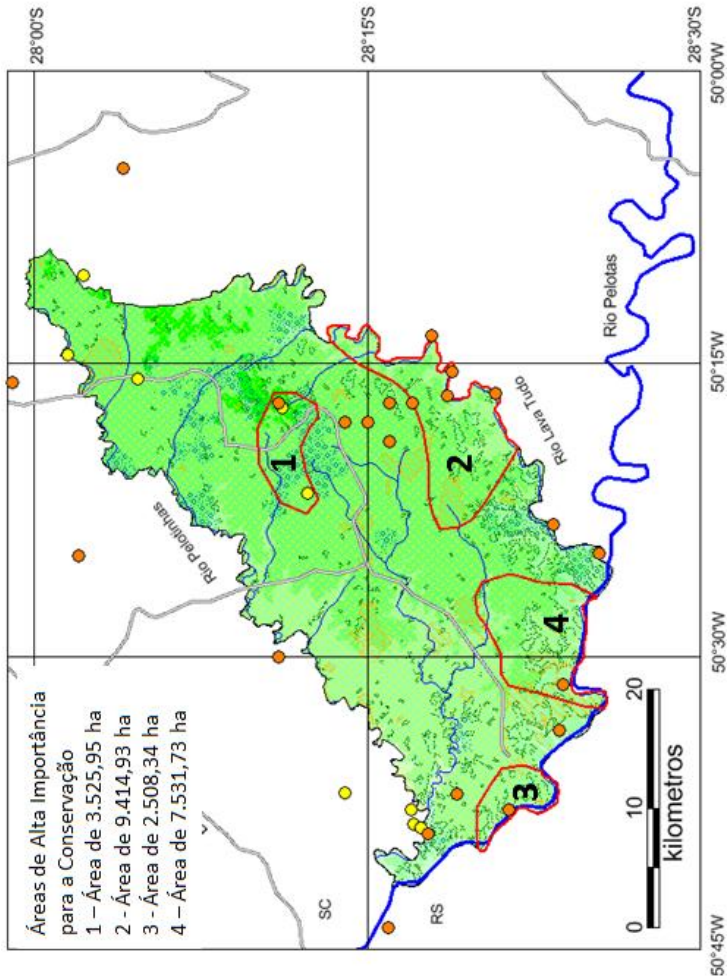


FIGURA 25. ÁREAS DE ALTA IMPORTÂNCIA PARA A CONSERVAÇÃO NA REGIÃO DA COXILHA RICA, MUNICÍPIO DE LAGES, SC.

A partir do exposto no mapa da figura 26, entende-se que a região da Coxilha Rica apresenta quatro grandes áreas importantes para a conservação das aves focais. Entretanto, esse resultado tem de ser analisado com ressalvas.

A área 1, com 3.525,95 hectares, segundo o banco de dados contém 16 registros de 8 espécies e realizados durante 5 amostragens (1 por Reppenning *et al.*, (2010); quatro do acervo pessoal). Apesar da interpolação ter apontado como prioritária, uma grande porção da área

está ocupada por silvicultura (fazenda Três Capões, arrendada pelo grupo Gerdau). As espécies contempladas nessa região consistem em registros realizados nas redondezas da área de silvicultura, onde foi realizado um maior esforço amostral. Pelo fato da metodologia não ter discriminado o uso da terra e habitat em questão, e sim o número de registros e de espécies, houve essa extrapolação para o interior da área de silvicultura.

A área 2, com 9.414,93ha, foi a que obteve resultado mais preciso, corroborando Fontana *et al.*, 2008, onde já é discutida a importância da área para conservação de aves. Esse resultado já era esperado, visto que a área foi contemplada por pontos com uma expressiva quantidade de espécies cada. Detalhes dessa área são discorridos mais adiante.

As áreas 3 e 4, com 2.508,34ha e 7.531,73ha respectivamente, também se mostraram adequadas em relação ao local em que estão inseridas: basicamente amplas porções florestais com mosaicos de campos, no vale do rio Pelotas. Porém, salienta-se que a metodologia considera somente as áreas onde foram plotados os pontos com os registros documentados.

Com isso, a metodologia se mostrou adequada para definição de áreas prioritárias para conservação, entretanto, devido a amostragem não padronizada, os resultados apresentaram inconsistências. As áreas não amostradas e que estão distantes das áreas amostradas configuram, de acordo com os resultados, áreas menos importantes. Além de áreas amostradas, mas com pontos distanciados e com menos espécies cada, como a porção florestal próxima à foz do rio Pelotinhas, área de extrema importância para rapinantes florestais, mas que foi exposta com pouca importância. Resultado metodologicamente correto mas não condizente com a realidade. Os registros do acervo pessoal, por exemplo, em sua maioria são registros oportunos e tendem a coincidir com as estradas do interior do polígono. Evidentemente contribuem para o conhecimento da biodiversidade, mas oferecem informações ainda precárias para se discutir a verdadeira distribuição dos táxons.

Os resultados foram coerentes com os dados utilizados e a metodologia se mostrou adequada, entretanto novas amostragens devem ser realizadas e padronizadas, tanto espacial quanto temporalmente, para possibilitar uma análise mais precisa. O cruzamento de dados da cobertura do solo (representando habitats) com os pontos de uma amostragem padronizada resultará em informações mais robustas para discutir áreas de maior importância.

V – ÁREAS PRIORITÁRIAS

Portaria MMA nº 09 de 23/01/2007

Em junho de 1992, a Convenção sobre Diversidade Biológica das Nações Unidas (CDB) estabeleceu metas mundiais para proteção da biodiversidade. O Brasil, como país signatário e com o intuito de se adequar às metas recomendadas pela convenção, realizou entre 1998 e 2000 a “Avaliação e Identificação das Áreas e Ações Prioritárias para a Conservação dos Biomas Brasileiros”, estabelecidas pelo Decreto nº 5.092, de 24 de maio de 2004, e instituídas pela Portaria MMA nº 126, de 27 de maio de 2004. A portaria tem como principal intuito a orientação de políticas públicas e licenciamento ambiental, direcionamento de pesquisas e estudos sobre a biodiversidade e na definição de áreas para criação de novas Unidades de Conservação, nas esferas federal e estadual. Como previsto na própria portaria, devido à dinâmica do avanço do conhecimento e das condições ambientais, a revisão periódica da mesma deveria ser realizada em prazo não superior a dez anos. Assim sendo, com base em estudos de diversas instituições, no ano de 2007 o MMA publicou a atualização. As novas Áreas Prioritárias foram reconhecidas pela Portaria da Ministra de Meio Ambiente, Marina Silva, sendo publicada no Diário Oficial de 24 de janeiro como Portaria 09 de 23/01/2007 do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2007).

A Coxilha Rica está integralmente inserida em duas áreas reconhecidas pela Portaria como de importância e prioridade *extremamente alta* para conservação, sendo elas complementares e contíguas (Figura 27): Ma028 –, com as peculiaridades locais de remanescentes de campo e FOM, além das espécies bugio (*Allouatta guariba*), veado-campeiro (*Ozotocerus bezoarticus*), veste-amarela (*Xanthopsar flavus*), caminheiro-grande (*Anthus nattereri*), papagaio-charão (*Amazona pretrei*), papagaio-de-peito-roxo (*Amazona vinacea*), urubu-rei (*Sarcoramphus papa*), gavião-de-penacho (*Spizaetus ornatus*). E a Ma033 – Campo do Planalto das Araucárias, que contempla IBA - Campos do Planalto das Araucárias, que constituem campos de altitude de importância chave para conservação de aves e sítios arqueológicos.

Reserva da Biosfera da Mata Atlântica

As reservas da biosfera (RB) são áreas reconhecidas pelo Programa Homem e Biosfera (Man and the Biosphere - MaB) da UNESCO como importantes em nível mundial para a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável. No Brasil, dentre as 7 RB reconhecidas, a RB Mata Atlântica (RBMA) foi reconhecida pela

UNESCO e criada em 1991. A RBMA tem como objetivos básicos: (1) A conservação da biodiversidade e dos demais atributos naturais da Mata Atlântica; (2) a valorização da sócio-diversidade e do patrimônio étnico e cultural a ela vinculados; (3) o fomento ao desenvolvimento econômico que seja social, cultural e ecologicamente sustentável; e (4) o apoio a (...) à educação ambiental e capacitação, à pesquisa científica e o monitoramento nos campos da conservação e do desenvolvimento sustentável. O art. 41º da lei nº 9985/00, que estabelece o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC – Brasil, 2000), dispõe:

§ 1º A Reserva da Biosfera é constituída por:

I - uma ou várias áreas-núcleo, destinadas à proteção integral da natureza;

II - uma ou várias zonas de amortecimento (...); e

III - uma ou várias zonas de transição (...).

Conforme o mapa da figura 27 (RBMA Fase VI), as florestas do vale do rio Pelotas e porções finais do Pelotinhas se enquadram como áreas-núcleo da RB.

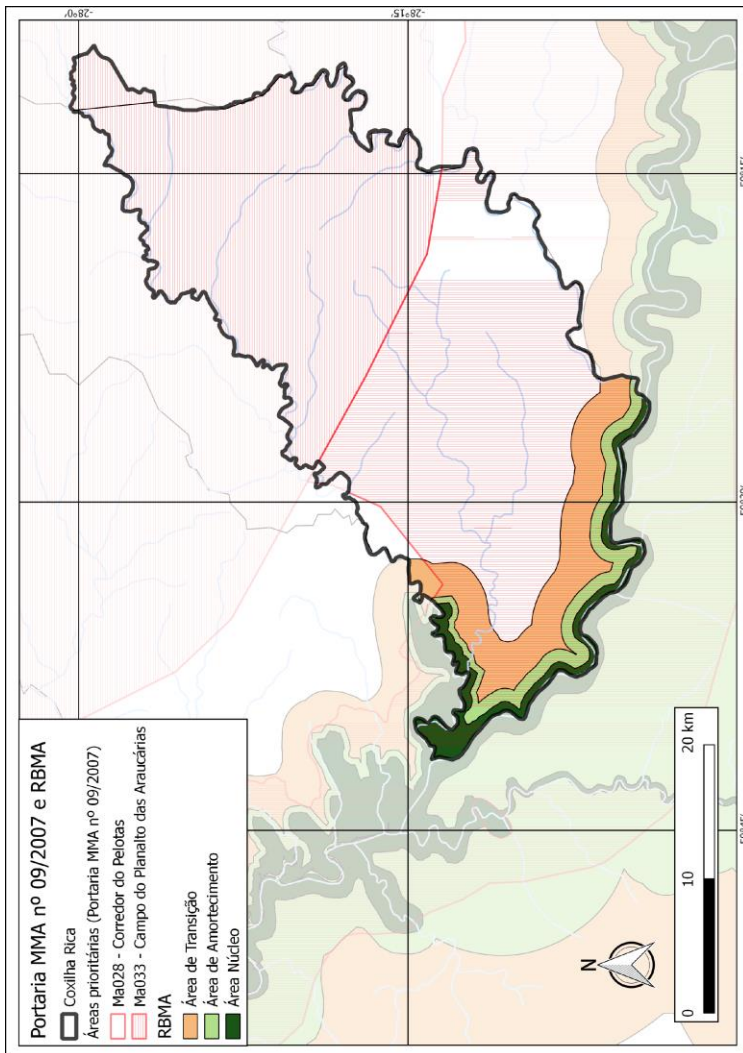


FIGURA 26. MAPA RBMA E PORTARIA MMA Nº 09/ 2007 NA REGIÃO DA COXILHA RICA, MUNICÍPIO DE LAGES, SC.

Refúgio de Vida Silvestre do Rio Pelotas e Campos de Cima da Serra

Estudos decorrentes do Termo de Compromisso (TC) firmado entre Ministério Público Federal, Advocacia Geral da União, Ministério de Minas e Energia, Empresa de Pesquisa Energética, Ministério do Meio Ambiente, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e UHE Barra Grande em 2004, no escopo do licenciamento ambiental da usina hidrelétrica (UHE) Barra Grande¹⁶, resultaram na proposta de criação de uma unidade de conservação de proteção integral na categoria de Refúgio de Vida Silvestre (RVS). A área da referida proposta abrange todo o montante do vale do rio Pelotas a partir do remanso do reservatório da UHE Barra Grande, na extremidade oeste; se estende a leste, onde se bifurca, ao norte, até o Parque Nacional de São Joaquim e, ao sul, até o Parque Nacional de Aparados da Serra, abrangendo uma área de 272.303 hectares (MMA, 2007b). Segundo Serafini *et al.*, (2014) a referida proposta já está na fase final do processo e aguarda, desde 2008, assinatura no Ministério da Casa Civil. O polígono proposto contempla toda a porção sul, sudoeste e sudeste da Coxilha Rica, adentrando também no vale do rio Lava Tudo, onde encontram-se frágeis populações de diversas aves (área 2, dos resultados da interpolação IDW). Entretanto o polígono contempla somente as áreas periféricas de campos da região, onde o contato com a FOM é mais pronunciado, excluindo as amplas áreas de campos limpos e de relevo levemente ondulado, que estão sendo ocupados para agricultura (Figura 28).

¹⁶ Hidrelétrica licenciada com base em um EIA fraudulento, que omitiu a existência de uma floresta primária de 2077 hectares na área do reservatório e a ocorrência da *Dyckia distachia*, bromélia reófito endêmica que praticamente foi extinta da natureza com o enchimento do mesmo (Prochnow, 2005).

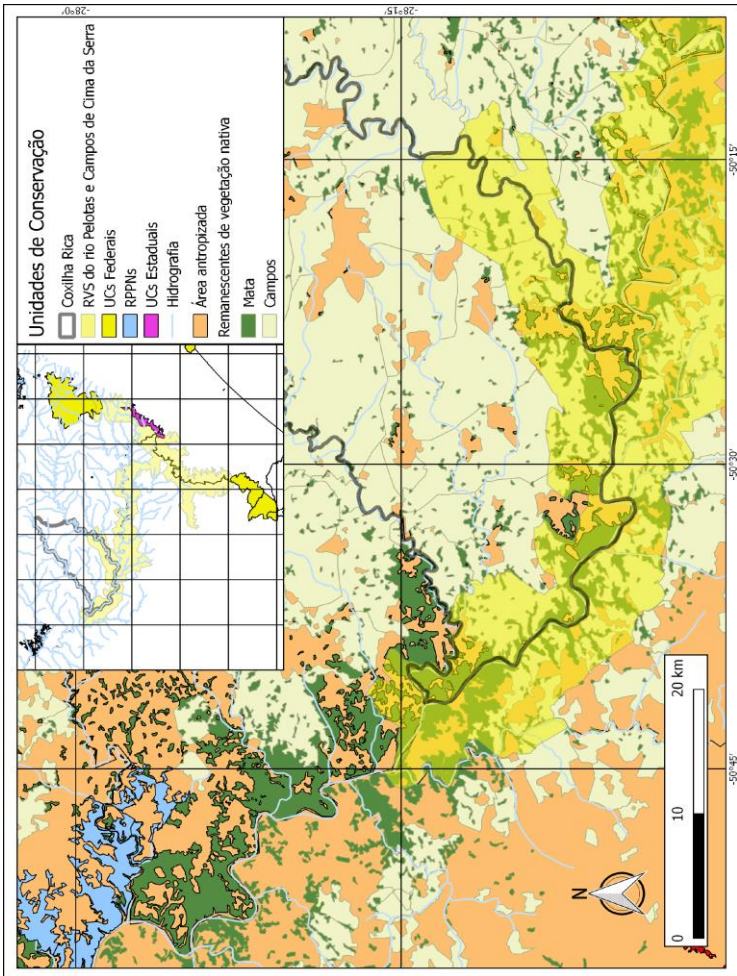


FIGURA 27. UCs e PROPOSTA DE RVS DO RIO PELOTAS E CAMPOS DE CIMA DA SERRA

Áreas pontuais

Albuquerque *et al.*, (2006) aponta como prioritárias para *Urubitinga coronata* e gaviões do gênero *Spizaetus* grotões nas florestas mistas localizadas nas encostas ao longo do Rio Pelotas e vales serranos. Exatamente o tipo de formação florestal que é ameaçada pelos reservatórios de usinas hidrelétricas. Albuquerque *et al.*, (2006) ainda sugere a inclusão das encostas da Serra Geral, Rio Pelotas e Uruguai na lista dos corredores de biodiversidade prioridade para a conservação no MMA, algo que, de certa forma, já estava em curso com a proposta do RVS do rio Pelotas e Campos de Cima da Serra. Na interpolação IDW, representadas pelas áreas 3 e 4, e porção final do rio Pelotinhas.

Áreas citadas por Fontana *et al.* (2008) também foram incluídas na proposta do RVS. Dentre elas, áreas florestais intangíveis que abarcariam a foz do rio Pelotinhas (área da PCH Santo Cristo, discutida mais adiante), passando pela foz dos rios Santana (RS) e dos Touros (RS) chegando à foz do rio Lava Tudo e adentrando boa parte de seu curso baixo, onde predominam mosaicos de campos com fragmentos florestais. As características fitofisionômicas apresentam excelentes condições para manter populações reprodutivas de aves campestres nos CCS (área 2, da interpolação IDW).

Moção CONAMA nº 114, de 17 de dezembro de 2010

Ainda nesse contexto, cabe apontar a Moção do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 114, de 17 de dezembro de 2010, a qual, considerando as peculiaridades ambientais da região, bem como Portaria MMA nº 09 de 2007 e RBMA, e visando manter o fluxo gênico à montante do reservatório UHE Barra Grande, bem como interligar a região da calha do Rio Pelotas e seus principais afluentes aos Parques Nacionais de São Joaquim e Aparados da Serra, a ser encaminhada ao Governo do Estado do Rio Grande do Sul, ao MMA e ao ICMBio a recomendação de criação de um corredor ecológico no Rio Pelotas.

Áreas Importantes para a Conservação das Aves (Important Bird Area – IBA)

Lugares identificados como excepcionalmente importantes para as aves é uma estratégia fundamental de conservação. O padrão de distribuição das aves permite, na maioria dos casos, selecionar áreas que suportam muitas espécies ameaçadas. Denominados Áreas Importantes para a Conservação das Aves (Important Bird Area – IBA), as IBAs são selecionadas para abranger populações distintas ao longo da distribuição

geográfica das espécies, formando uma rede de áreas que pode ser considerada como o mínimo necessário para assegurar a sobrevivência das espécies de aves ao longo de seus locais de distribuição. Entretanto, as consequências da perda de qualquer uma dessas áreas podem ser desproporcionalmente grandes, visto que a maior parte delas são essencialmente refúgios (remanescentes de habitats muito pequenos) (Wege, D. & J. M. Goerck., 2006). Apesar da rede de IBAs ser definida por sua avifauna, sua conservação asseguraria a sobrevivência de um grande número de espécies de outros grupos animais e vegetais, tornando as aves em questão espécies guarda-chuva.

Diante disso, o Programa Áreas Importantes para a Conservação das Aves (Important Bird Area – IBA), que faz parte de uma estratégia mundial da BirdLife International, visa identificar, monitorar e proteger uma rede de áreas críticas para as aves. O Processo de identificação, categorias e critérios das IBAs são cuidadosamente identificados seguindo critérios científicos globais e tem como principais alvos áreas que contemplem basicamente:

- A1. Espécies globalmente ameaçadas de extinção
- A2. Espécies de distribuição restrita
- A3. Espécies restritas ao bioma
- A4. Espécies congregantes

Cabe salientar que, dentre os fatores adicionais considerados na seleção das IBAs, inclui-se a importância do local para outras espécies da fauna e flora e a probabilidade do local receber proteção efetiva (Bencke *et al.*, 2006).

A região da Coxilha Rica é contemplada em duas IBAs, sendo elas:

Painel / Urupema - SC05, que engloba os limites nordeste do polígono da Coxilha Rica e enfoca na proteção de *Amazona pretrei*, *Amazona vinacea* e *Xolmis dominicanus*, e *Campos do Planalto das Araucárias - RS/SC01*, com diversas espécies alvo: *Urubitinga coronata*, *Amazona pretrei*, *Amazona vinacea*, *Xolmis dominicanus*, *Anthus nattereri*, *Xanthopsar flavus*, *Limnocittes rectirostris*, *Sporophila melanogaster* (Bencke *et al.* 2006). Ou seja, basicamente as espécies já discutidas nos trabalhos referenciados até então, somando-se os papagaios-de-peito-roxo e charão *A. vinacea* e *A. pretrei*.

Principais ameaças sobre a biodiversidade da região Pequenas centrais hidrelétricas (PCH)

Nove pequenas centrais hidrelétricas estão projetadas para a região, sendo cinco no rio Pelotinhas e quatro no Lava Tudo. Em consulta realizada na sede da FATMA, em Florianópolis, julho de 2016, para obter informações a respeito dos processos de licenciamento das referidas PCHs, foi informado que a PCH Penteado possui Licença Ambiental Prévia e todas as outras possuem Licença Ambiental de Instalação (LAI), com exceção da PCH Raposo, a qual nada foi informado. Entretanto, três PCHs estão com as licenças suspensas, sendo elas: São Matheus (que junto com a PCH Santo Cristo são as mais críticas do ponto de vista conservacionista), Antoninha e Gamba. As PCHs Coxilha Rica e Rincão possuem LAI vigente, porém as licenças estão com o prazo de validade vencido. A PCH Santo Cristo obteve LAI no final de 2015, estando assim apta ao início das obras.

Do ponto de vista conservacionista, a PCH Santo Cristo abarca todas as restrições ambientais: é contemplada por todas as áreas de interesse conservacionistas citadas acima, além de estar inserida integralmente em Área Núcleo da RBMA.

O processo é extenso e engloba diversos táxons da fauna e flora com algum grau de ameaça, mas dentre eles, destaque para o exposto no relatório da primeira campanha de monitoramento da fauna, no âmbito do licenciamento:

“Doze espécies (11%) estão incluídas em alguma categoria de ameaça regional (Santa Catarina e Rio Grande do Sul), nacional ou mundial. Enfatizando: Este resultado demonstra que a área apresenta grande potencial para conservação e ainda dispõe dos requisitos necessários a permanência de várias espécies ameaçadas.”

O barramento da PCH está projetado para ser implantado na porção final do rio Pelotinhas e possui em torno de 10 metros de altura. O rio Pelotinhas será desviado, através de um túnel, até o rio Pelotas, onde será construída a casa de força, mantendo toda a alça da foz do rio Pelotinhas como trecho de vazão reduzida. Pontualmente, o impacto direto é relativamente reduzido se comparado a outras hidrelétricas já em operação a jusante. Entretanto, localiza-se exatamente numa das porções mais florestadas da região, indo de encontro a diversas recomendações conservacionistas já discutidas, além do exposto no Parecer IBAMA nº 139/2012, referente à Análise técnica do Estudo de Impacto Ambiental do Aproveitamento Hidrelétrico Pai Querê, processo nº 02001.002831/2001-21. Em sua conclusão, o parecer recomenda que

“o Ibama oficie ao Ministério do Meio Ambiente, à Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, à Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler – Fepam, e à Fundação do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina – Fatma, para que sejam suspensos todos os processos de inventário, concessão de aproveitamento e licenciamento ambiental de hidrelétricas, PCHs e CGHs na bacia do rio Pelotas a montante da UHE Barra Grande, devido às peculiaridades dos ecossistemas e a importância da manutenção das condições atuais para salvaguardar o potencial biótico e o contexto biogeográfico da região, que o último reduto de vegetação nativa de Mata de Araucária em maior extensão na região sul situa-se na região do alto Uruguai – no trecho imediatamente a montante do reservatório da UHE Barra Grande, além dos impactos cumulativos e sinérgicos de outros empreendimentos implantados e previstos na bacia hidrográfica do alto rio Uruguai.”

Indo de encontro também com o Art. 3º da Lei estadual Nº 14.652, de 13 de janeiro de 2009, a qual dispõe:

Art. 3º O licenciamento de empreendimentos hidrelétricos, independentemente da necessidade de avaliação integrada da bacia hidrográfica, observará:

I - a não-fragmentação de corredores ecológicos;

E Art. 5º da resolução CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986, onde, no inciso IV, dispõe:

“Considerar os planos e programas governamentais, propostos e em implantação na área de influência do projeto, e sua compatibilidade.”

Fontana *et al.*, (2009) salienta que os melhores remanescentes de mata com araucária da região se encontram nos locais de difícil acesso, como o observado no vale do rio Pelotas e em alguns afluentes, constituindo locais críticos para a conservação de avifauna, bem como de outros grupos de fauna e flora, principalmente florestais, mas tendem a desaparecer com a implantação das usinas hidrelétricas em série.

A supressão de áreas florestadas com árvores de grande porte, secas ou com ocas consiste em um impacto sem possibilidade de mitigação a curto e médio prazo, até porque a consolidação das novas APPs (que de praxe é exigido nos processos de licenciamento de hidrelétricas) irá demorar décadas para formar uma floresta madura/ de grande porte e com as características das que atualmente estão presentes

em diversas porções diretamente afetadas pela PCH, além de uma nova barreira física, que não é possível mitigar. A vegetação atual oferece uma grande disponibilidade de espaços propícios para nidificação de inúmeras espécies da fauna, incluindo muitas ameaçadas, como os papagaios *A. vinacea* e *A. pretrei* e os grandes rapinantes.

Tanto no rio Pelotinhas quanto no Lava Tudo as PCHs foram projetadas para obterem um máximo de aproveitamento com o desnível do rio, tendo imediatamente no remanso de cada reservatório o projeto de outro barramento (Figura 3), independente das peculiaridades ambientais. Os processos de licenciamento avaliam somente o impacto local de cada empreendimento e desconsideram impactos sinérgicos e cumulativos do conjunto. E mesmo diante de inúmeras restrições e fragilidades ambientais explicitadas na literatura, além de recomendações técnicas, como o Parecer IBAMA nº 139/2012, o órgão licenciador estadual – FATMA – releva em primeiro plano a prerrogativa de *utilidade pública* dos empreendimentos hidrelétricos, emitindo licença para qualquer projeto que a requisita. Condicionantes ambientais como *Projetos de monitoramento de fauna* tendem a constituir meras formalidades processuais. Licenças de instalação suspensas assim estão por entraves com outros órgãos – como IPHAN e ICMBio - ou por descuido do empreendedor, como no caso das licenças expiradas. A situação é bastante crítica em se tratando do ponto de vista conservacionista a respeito das decisões tomadas pelo órgão licenciador estadual.

Evidentemente, para a instalação de usinas hidrelétricas é necessário que os acessos estejam em boas condições de tráfego para transporte de maquinário, materiais de construção, contingente humano e etc., o que também resulta em inúmeros impactos, ponto discutido adiante.

SC-390, vias de acesso e expansão da agricultura

Está em andamento a implantação de um trecho da rodovia SC-390, que ligará a BR-116 à região do *Bodegão*, no interior da Coxilha Rica. Segundo o secretário executivo da Agência de Desenvolvimento Regional de Lages, João Alberto Duarte, a obra de pavimentação asfáltica, duas novas pontes e um viaduto (que já estão em obras) irão propiciar que a agricultura passe dos atuais quatro mil (da área de abrangência da rodovia) para 20 mil hectares (Portal OnLages, 2016). As áreas contempladas pela rodovia consistem em campos limpos levemente ondulados, propícios para agricultura mecanizada, o que provavelmente foi relevado durante o processo de elaboração do projeto

da rodovia, que usa basicamente o mesmo traçado da estrada antiga, mas com pequenas alterações (Figura 3.).

A melhoria dos acessos constitui um importante protagonista no cenário de degradação ambiental. Fontana *et al.*, 2008, salienta que a melhoria dos acessos poderão facilitar o aumento da pressão de caça, algo que já é muito observado nos municípios de Lages e São Joaquim. Com a conclusão das obras, além dos impactos diretos como supressão vegetal, atropelamento de fauna e a própria caça, o escoamento da produção será facilitado, o que acabará incentivando ainda mais a conversão dos campos em lavouras. Essa tendência é esperada principalmente devido à ausência de ordenamento territorial, rígida fiscalização e restrições ambientais na região, problema que poderia ser contornado, ou ao menos reduzido, com a implementação de uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável.

CONCLUSÃO

Apesar de diversos estudos convergirem para necessidade de proteção da região, há uma clara desconsideração desses aspectos por parte do órgão licenciador estadual, principalmente no que se refere a implantação de empreendimentos que promovem a degradação ambiental. A ocupação e uso da terra tradicional na região, que consiste basicamente na pecuária extensiva, é compatível com a manutenção da biodiversidade campestre. Mas conforme apontado no decorrer do trabalho, a atividade vem sendo substituída pela agricultura e silvicultura.

Diante desse cenário, a criação e implantação de Unidades de Conservação viria a contribuir com a proteção dos remanescentes de vegetação nativa, tanto campestre como florestal, e respectiva biodiversidade.

A proposta de criação do Refúgio de Vida Silvestre do rio Pelotas e Campos de Cima da Serra, que consiste em uma categoria de unidade de conservação de proteção integral (UCPI), mostrou-se bastante adequada para a região, apesar do polígono priorizar as áreas mais florestadas.

A interferência humana faz parte da história evolutiva natural dos Campos Sulinos, e não considerá-la é um equívoco das culturas modernas (Behling & Pillar 2009). Os regimes atuais de pastejo e de fogo são formas de intervenções antrópicas que encontram paralelos na história evolutiva dessas áreas (Behling & Pillar 2009).

UCPIs em áreas de campo nativo, conforme apontado por Pillar & Vélez (2010), tendem a resultar na perda da biodiversidade quando distúrbios antrópicos são suprimidos, pois comunidades campestres evoluem para uma composição com poucas espécies dominantes, predominando touceiras e arbustos. Com acúmulo de biomassa inflamável, aumenta-se o risco de incêndios catastróficos. Nas regiões de mosaicos campo/ floresta, como é o caso da área no interior do polígono em questão, ocorre ainda o rápido avanço das florestas sobre os campos. Na ausência dos distúrbios, as espécies florestais pioneiras deixam de ser eliminadas, tomando progressivamente conta da paisagem (Pillar & Vélez, 2010). Essa dinâmica está ocorrendo em áreas onde foi feita a regularização fundiária no interior do Parque Nacional de São Joaquim (Figura x) (Obs. Pess.). No entanto, a Lei do SNUC (Brasil, 2000), no Art. 13, prevê que a área do RVS pode ser constituída por áreas particulares, desde que possível a compatibilidade dos objetivos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários. Ou seja, a queima de campo nativo, mesmo que no interior da unidade, poderia ser regularizada e, assim, permitiria a continuidade da pecuária extensiva. Isso tornaria menos conflituoso o eventual processo de implementação da unidade. Evidentemente, para propiciar a manutenção do sub-bosque e regeneração da floresta, o gado deveria ser restringido de forragear no interior das manchas florestais, entretanto isso já deveria ser restringido mesmo sem UCs implementada na área, principalmente pelo fato de boa parte dessas manchas constituírem áreas de preservação permanente (APP). Assim, entende-se que a categoria RVS, além de compatível com a manutenção dos ecossistemas campestres locais, reforçaria a proteção das áreas florestadas impedindo o licenciamento de usinas hidrelétricas.

Bencke *et al.*, 2006, aponta que a conservação de algumas espécies vai além da abordagem baseada apenas em áreas protegidas, podendo ser combinada a medidas de conservação mais amplas enfocando o meio ambiente como um todo, e ser discutidas e disseminadas práticas sustentáveis de uso da terra, por exemplo. Nesse sentido, concomitante à área proposta para criação do RVS, e diante de todo o cenário e dinâmica ambiental já discutido, a proposta de criação de uma Área de Proteção Ambiental (APA) na Coxilha Rica se apresenta como uma categoria racional para o polígono em questão.

De acordo com o art. 15º da lei federal nº 9985/ 2000, a *Área de Proteção Ambiental é uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de*

vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

§ 1º A Área de Proteção Ambiental é constituída por terras públicas ou privadas.

§ 2º Respeitados os limites constitucionais, podem ser estabelecidas normas e restrições para a utilização de uma propriedade privada localizada em uma Área de Proteção Ambiental.

As justificativas já estão claras: a expressiva diversidade biológica (mesmo que aqui tenha sido enfatizada somente avifauna ameaçada) e remanescentes de vegetação nativa, além de aspectos paisagísticos, históricos e culturais presentes na área.

Entretanto, as diretrizes poderiam ser melhor lapidadas para, a partir daí, ser encabeçada por eventuais atores sociais e então discutidas com órgãos públicos, organizações da sociedade civil e população residente e então ser, ou não, implementada.

A eventual proposta de criação de uma APA deve contemplar alguns critérios e restrições mínimos que a justificariam, por exemplo:

- Gado extensivo com densidade coerente à manutenção da vegetação campestre nativa, evitando o sobre pastejo e excessiva compactação do solo;
- Incentivo, conscientização e assistência aos pecuaristas para adoção de sistemas de pastejo rotacionado em áreas divididas em piquetes e em períodos alternados, para permitir rebrote natural e “descanso” do pasto (evidentemente teria de ser elaborado de acordo com peculiaridades da vegetação campestre em cada propriedade, com o acompanhamento de engenheiro agrônomos e/ ou biólogos botânicos);
- Restrição do pastejo no interior de banhados, capões e demais manchas florestais;
- Proibição da conversão de novas áreas de campo nativo para agricultura e silvicultura;
- Suspensão do licenciamento de usinas hidrelétricas;
- Redutores de velocidade para diminuir a probabilidade de atropelamento da fauna nativa;
- Restauração de áreas utilizadas para agricultura e silvicultura, além de demais áreas degradadas.

Em contrapartida às restrições:

A implantação de programas de certificação, como a *Alianza del Pastizal* adotada no pampa, permite que os consumidores tenham a possibilidade de adquirir produtos produzidos a partir de regras e diretrizes sustentáveis respeitadas pelos pecuaristas no campo, onde é priorizado um manejo que permita a conservação dos campos nativos¹⁷, além de agregar valor à carne produzida.

Além de:

- Incentivos fiscais para edificações em harmonia com a paisagem natural do local, como pousadas, fazendas de turismo rural e cafés coloniais como apoio e incentivo ao turismo rural e ecológico no interior da APA e valorização da culinária e costumes regionais;
- Eventuais condomínios rurais de baixo impacto paisagístico e reduzida densidade populacional, além de sistema eficiente de tratamento de efluentes;
- Criação de trilhas ecológicas em locais de relevante beleza cênica ou para observação de aves, com a possibilidade de pagamento de taxas ao proprietário da área por parte do visitante;
- Instalação de estruturas para camping (churrasqueiras, quiosques e etc.) em áreas mais impactadas.

Pelo fato da proposta de unidade se tratar de uma categoria de uso sustentável e que praticamente não há a necessidade de regularização fundiária, é fundamental que as restrições sejam compensadas com contrapartidas em forma de incentivos ou benefícios para minimizar eventuais conflitos. Entende-se que as sugestões pontuadas estejam de acordo com a justificativa da proposta de unidade. Mesmo sendo pouco provável que haja consenso entre os eventuais proprietários atingidos, há um consenso, e científico, de que a área é prioritária para conservação.

Por fim, a figura 29 apresenta ambas as propostas de unidades de conservação.

¹⁷ Baseado em *Aliança do Pampa*. Disponível em: <http://www.savebrasil.org.br/pampa/> Acesso em Julho de 2016.

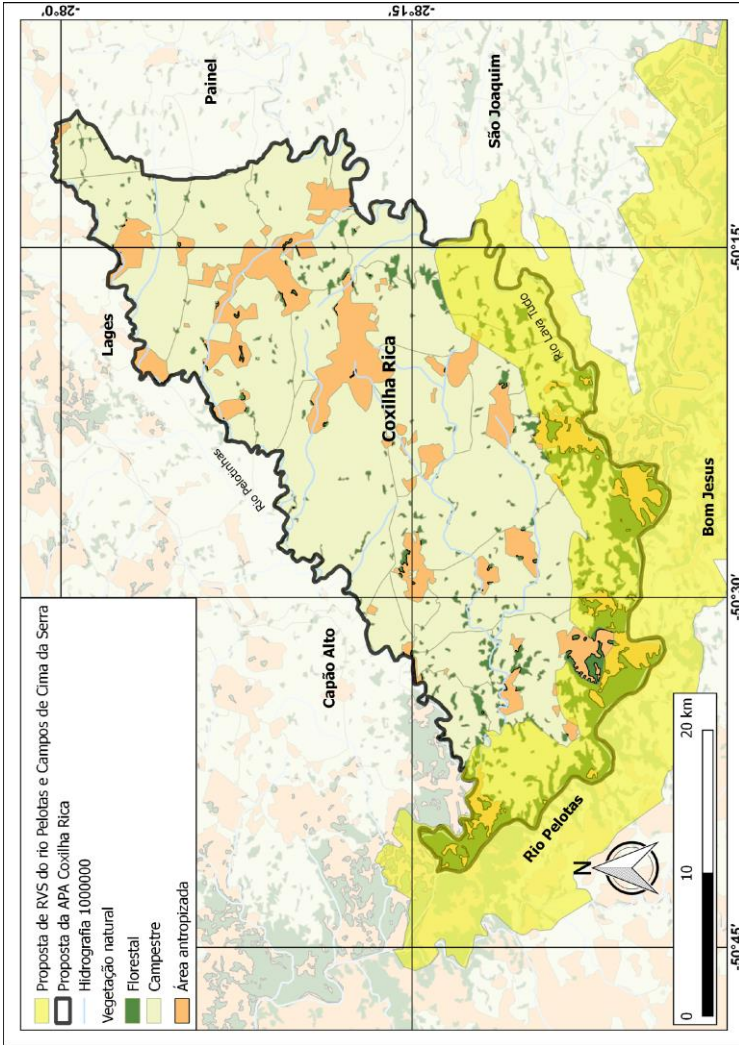


FIGURA 28. PROPOSTA DE APA E RVS NA REGIÃO DA COXILHA RICA, MUNICÍPIO DE LAGES, SC.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, J. I. B.; Ghizoni-Jr., I. R.; Silva, E. S.; Trannini, G.; Franz, I.; Barcellos, A.; Hassdenteufel, C. B.; Arend, F. I. e Martins-Ferreira, C. (2006). **Águia-cinzenta (*Harpyhaliaetus coronatus*) e o gavião-real-falso (*Morphnus guianensis*) em Santa Catarina e Rio Grande do Sul: prioridades e desafios para sua conservação.** Revista Brasileira de Ornitologia, 14:411-415.

ALMEIDA, Jaime Antonio de. 2009. **Fatores Abióticos.** In: BOLDRINI, I.I. 2009. Biodiversidade dos campos do planalto das araucárias. Brasília: MMA. 240p.

ALMEIDA, J. A.; Albuquerque, J. A.; Bortoluzzi, R.L.C.; Mantovani, A. 2007. **Caracterização dos solos e da vegetação de áreas palustres (brejos e banhados) do Planalto Catarinense.** Lages: Fundação Instituto de Ensino, Pesquisa e Extensão do Centro de Ciências Agroveterinárias, 2007. 150 p.

BEHLING, H. Jeske-Pieruschka V, Schüler L & Pillar VD. 2009. **Dinâmica dos campos no sul do Brasil durante o Quaternário Tardio.** In Pillar VD, Müller SC, Castilhos ZMS & Jacques AVA (eds). Campos Sulinos: Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. p. 13-25.

BENCKE, G. A., G. N. Maurício, P. F. Develey & J. M. Goerck (orgs.). **Áreas Importantes para a Conservação das Aves no Brasil. Parte I – Estados do Domínio da Mata Atlântica.** SAVE Brasil. São Paulo, 2006;

BLOEMER, N.M.S. **Brava gente brasileira: migrantes italianos e caboclos nos Campos de Lages** / Neusa Maria Sens Bloemer. – Florianópolis : Cidade Futura, 2000. 304p.

BOLDRINI, I.I. 2009. **A flora dos campos do Rio Grande do Sul.** In: Pillar, V.P.; Müller, S.C.; Castilhos, Z.M.S.; Jacques, A.V.A. Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade. Brasília: MMA. 403p.

BOUSCHEID, 2011. **Estudo de Impacto Ambiental referente ao empreendimento UHE PAI QUERÊ**. Disponível em: <http://licenciamento.ibama.gov.br/Hidretricas/Pai%20Quere/>, acesso em: junho de 2016.

BOLDRINI, Ilsi Iob (Org.). **Biodiversidade dos Campos do Planalto das Araucárias**. Brasília: MMA, 2009b. 240 p.

BRASIL. Lei 9985/2000. **Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação**. Brasília. 2000.

BRISTOT, A. 2001. **Planalto das Araucárias: um ecossistema em perigo de extinção?** Agroecol. e Desenv. Rur. Sustent. 2(4): 24-31.

CABEZA DE VACA, Alvár Núñez. **Naufrações e Comentários**. Porto Alegre: L&PM, 1999.

CONSEMA (Conselho Estadual do Meio Ambiente). 2011. **Resolução nº02/2011 - Reconhece a Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de Santa Catarina e dá outras Providências**. Florianópolis: CONSEMA/ SDS

COSTA, Licurgo. **O Continente das Lagens – sua História e Influência no Sertão da Terra Firme**. Florianópolis: Fundação Catarinense de Cultura, 1982, 4 volumes.

CÂMARA, G.; MEDEIROS, J. S. **Princípios básicos em geoprocessamento**. In: ASSAD, E. D.; SANO, E. E. (Ed.). **Sistemas de informações geográficas: aplicações na agricultura**. 2. ed. ver. ampl. Brasília, DF: Embrapa-SPI: Embrapa-CPAC, pp.3-11, 1998.

DEAN, W. **A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira**. São Paulo: Cia. das Letras, 1996.

EHLKE, Cyro. **A conquista do Planalto Catarinense: Bandeirantes e Tropeiros do Sertão de Curitiba**. Rio de Janeiro: Ed. Laudes, 1973.

FIDELIS, A.; Appezzato-Da-Glória, B.; Pfadenhauer, J. 2009. **A importância da biomassa e das estruturas subterrâneas nos Campos Sulinos**. In: PILLAR, V.P.; Müller, S.C.; Castilhos, Z.M.S.; Jacques,

A.V.A. Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade. Brasília: MMA. 403p.

FONTANA, C. S.; Rovedder, C. E.; Repenning, M. & Gonçalves, M. L. 2008. **Estado atual do conhecimento e conservação da avifauna dos Campos de Cima da Serra do sul do Brasil, Rio Grande do Sul e Santa Catarina.** Revista Brasileira de Ornitologia 16(4):281-307.

FONTANA, C. S., M. Repenning & C. E. Rovedder. 2009. Fauna Terrestre: Aves, p. 159-206. in: Ilsi Boldrini (Org.) **Biodiversidade do Planalto das Araucárias.** MMA: Brasília. (cadernos de Bioviversidade 30)

FORTKAMP, Cristiane. **Estrada da mata: relações sociais e a criação de gado no planalto catarinense (séculos XVIII ao XX).** In: Anais do IV Congresso Internacional de História. Maringá, Paraná. 2009.

FLORIANI, Guilherme Dos Santos. **História Florestal e Sócio-Logica do uso do solo na Região dos Campos de Lages no século XX.** Lages, 2007. Dissertação de mestrado - Centro de Ciências Agroveterinárias – UDESC.

GOMES, K. E.; Quadros, J. L. F.; Quadros, F. L. F.; Vidor, M. A.; Dall’Agnol, M.; Ribeiro, A. M. L. 1989. **Zoneamento das pastagens naturais do Planalto Catarinense. XI Reunião do Grupo Técnico Regional do Cone Sul em Melhoramento e Utilização dos Recursos Forrageiros das Áreas Tropical e Subtropical, Lages, Brasil,** p.304-314.

HASENACK, Heinrich; Cordeiro, José Luís Passos; Both, Rogério. 2009. **Unidades da Paisagem.** In: BOLDRINI, I.I. 2009. Biodiversidade dos campos do planalto das araucárias. Brasília: MMA. 240p.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira. 2ªed revisada e ampliada.** 2012. 271p.

ICR – Instituto Coxilha Rica. 2007. **Proposta de Criação da Área de Preservação Ambiental Coxilha Rica.** Lages, Secretária de Estado do Desenvolvimento Regional, Projetos Especiais.

INPE, Instituto Nacional De Pesquisas Espaciais; Fundação Sos Mata Atlântica. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica: período 2013-2014.** São Paulo, 2014. Disponível em: < <http://mapas.sosma.org.br/>>. Acesso em: julho de 2016.

KERSTEN, Rodrigo de Andrade; Borgo, Marília; Galvão, Franklin. 2015. **Floresta Ombrófila Mista: aspectos fitogeográficos, ecológicos e métodos de estudo.** In: Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de caso - Volume 2, Edition: 1, Chapter: Ed. UFV, Editors: Pedro Vasconcelos Eisenlohr, Jeanine Maria Felfili, Maria Margarida da Rocha Fiuza de Melo, Leonardo Alves de Andrade, João Augusto Alves Meira Neto, pp.156-182

KLEIN, R.M. **Mapa fitogeográfico do estado de Santa Catarina: resenha descritiva da cobertura original.** Itajaí, Herbário Barbosa Rodrigues, 1978.

LALLEMANT, Robert Avé-Lallemant. **Viagem pelo Sul do Brasil no Ano de 1858, por Robert Ave-Lallement.** Rio de Janeiro, INL, 1953, XIII 398 e 360 p

Lindman, C.A.M. 1906. **A vegetação no Rio Grande do Sul.** Tradução por Ferri, M.G. 1974. EDUSP/ Itatiaia. São Paulo.

LOCKS, Geraldo Augusto; VARELA, Iáscara Almeida; MOREIRA, Sandro César; SARTORI, Sérgio. **Caminho das tropas: caminhos, pousos e passos em Santa Catarina.** Lages: UNIPLAC, 2006. 103 p.

MAGALHAES, Tatiana Lobato de; DA COSTA BORTOLUZZI, Roseli Lopes; MANTOVANI, Adelar. **Levantamento florístico em três áreas úmidas (banhados) no Planalto de Santa Catarina, Sul do Brasil.** Revista Brasileira de Biociências, v. 11, n. 3, 2013.

MacFadden BJ, 1997. **Origin and evolution of the grazing guild in New World terrestrial mammals.** Trends in Ecology & Evolution, 12:182-187.

MEDEIROS, J. D.; Gonçalves, M. A.; Prochnow, M.; Schäffer, W.B. 2004. **Floresta com Araucárias: um símbolo da Mata Atlântica a ser salvo da extinção.** Apremavi, Rio do Sul, Brasil, 82 pp.

MINC – Ministério da Cultura do Brasil. 2008. **Coxilha Rica no caminho das tropas e tropeiros no sul do Brasil. Programa: Caminhos e parques em Santa Catarina - introdução de dossiê de tombamento emergencial do caminho das tropas na região da Coxilha Rica (Lages/SC).** IPHAN, Passo Fundo.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2007. **Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira: Atualização - Portaria MMA nº9, de 23 de janeiro de 2007.** / Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas. – Brasília.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2007. **Proposta de Unidade de conservação de Proteção Integral, na Categoria de Refúgio da Vida Silvestre, Formando Corredor Ecológico, no Rio Pelotas e Campos de Cima da Serra, Sul do Brasil.** Relatório Técnico. 85p. 2007b.

OVERBECK, G. E., Müller, S. C., Pillar, V. D. and Pfadenhauer, J. 2005. **Fine-scale post-fire dynamics in southern Brazilian subtropical grassland.** Journal of Vegetation Science, 16: 655–664.

OVERBECK, G. E.; Müller, S. C.; Fidelis, A.; Pfadenhauer, J.; Pillar, V. D.; Blanco, C. C.; Boldrini, I. I.; Both, R. & Forneck, E. D. 2007. **Brazil's neglected biome: The South Brazilian Campos. Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics** 9, p. 101-116.

PEIXER, Z. I.; Varela, I. A.; Machado, E. F. C. O.; Tamanini, E.; Bornhausen, E.. 2009. **Saberes e Fazeres: cores e sabores da Coxilha Rica. 02. ed.** Lages: Grafine.

PILLAR, V.D. 2003. **Dinâmica da expansão florestal em mosaicos de floresta e campos no sul do Brasil.** In: Claudino-Sales, V. (ed.) Ecossistemas Brasileiros: Manejo e Conservação. p. 209-216. Expressão Gráfica, Fortaleza. 392 p.

PILLAR, V. P. & VÉLEZ, E. 2010. **Extinção dos Campos Sulinos em Unidades de Conservação: um Fenômeno Natural ou um Problema Ético?** Natureza & Conservação, 8(1): 84-86

PORTAL ONLAGES. **Construção de nova ponte na Coxilha Rica, em Lages, chega a 30%**. Disponível em: <http://onlages.com.br/2016/03/08/construcao-de-nova-ponte-na-coxilha-rica-em-lages-chega-a-30/> Acesso em Julho de 2016.

PROCHNOW, Miriam. **Barra Grande: a hidrelétrica que não viu a floresta**. In: **Barra Grande: a hidreletrica que nao viu a floresta**. APREMAVI, 2005.

REPENNING, M., Rovedder, C. E., & Fontana, C. S. (2010). **Distribuição e biologia de aves nos campos de altitude do sul do Planalto Meridional Brasileiro**. Revista Brasileira de ornitologia, 18(4), 283-306.

REPENNING, M. 2012. **História natural, com ênfase na biologia reprodutiva, de uma população migratória de *Sporophila aff. Plumbea* (AVES, EMBERIZIDAE) do sul do Brasil**. Dissertação de mestrado. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre

SANTOS, Emily dos. **Florística, fitossociologia e relações entre as variáveis ambientais e a vegetação dos campos da região de Lages, SC, Brasil**. Dissertação de mestrado. Florianópolis, 2015. Centro de Ciências Biológicas, UFSC.

SANTOS, Fabiano Teixeira dos. 2015b. **A Casa do Planalto Catarinense: Arquitetura rural e urbana nos campos de Lages, séculos XVIII e XIX** / Fabiano Teixeira dos Santos. – Lages (SC): Super Nova, 2015. 220 p.: il.

SANTOS, S.C. **Índios e Brancos no Sul do Brasil: A dramática experiência dos Xokleng**. Ed. Edene. 321p. 1973.

SANTOS, S.C. **Os Índios Xokleng: Memória Visual**. Florianópolis: ed. UFSC, 1997.

Scherer C.S., Ferigolo J., Ribeiro A.M. & Guerra C.C. 2007. **Contribution to the knowledge of *Hemiauchenia paradoxa***

(Artiodactyla, Camelidae) from the Pleistocene of southern Brazil.
Revista Brasileira de Paleontologia 10: 35-52

SCHMITZ, Pedro Ignacio. **A ocupação pré-histórica do Estado de Santa Catarina.** Tempos Acadêmicos , v. 11, p. 6-24, 2013

SDR - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional de Lages.
Projeto de rodovia na Coxilha Rica em Lages é apresentado e obras iniciam no primeiro semestre. Disponível em: <http://sc.gov.br/mais-sobre-transportes-e-estradas/12849-projeto-de-rodovia-na-coxilha-rica-e-apresentado-e-obras-iniciam-ainda-no-primeiro-semester>. Acesso em junho de 2015.

SERAFINI, P. P. (Org.). 2013. **Plano de Ação Nacional para a conservação dos passeriformes ameaçados dos Campos Sulinos e Espinilho** (Série Espécies Ameaçadas, 31). Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade/ICMBio. 212 p. ISBN: 978-85-61842-50-5.

SILVEIRA, C.R. **História da Indústria da Madeira: Serra Catarinense, 1940-2005.** Lages. 2005. 425p.

SOARES, E. S. et al. Plano de ação nacional para a conservação de aves de rapina. **Brasília, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (Série Espécies Ameaçadas, 5). 136p, 2008.**

VIBRANS, A. C.; Sevgnani, L.; Gasper, A. L.; Lingner, D. V. 2013. **Inventário florístico florestal de Santa Catarina (IFFSC). Volume III: Floresta Ombrófila Mista.** Blumenau: Editora FURB.

WEGE, D. & J. M. Goerck. 2006. **Áreas Importantes para a Conservação das Aves.** Pp. 17-24 in G. A. Bencke, G. N. Maurício, P. F. Develey & J. M. Goerck (orgs.). **Áreas Importantes para a Conservação das Aves no Brasil.** Parte I – Estudos do Domínio da Mata Atlântica. São Paulo: SAVE Brasil.

ZULIANELLO, R. V. A. ; Pozenato, G. S. **Registro de Bubo virginianus em Floresta Ombrófila Mista no estado de Santa Catarina, sul do Brasil.** Atualidades Ornitológicas (Impresso), v. 1, p. 12-13, 2013.

Wikiaves

AMORIM, J. F. (2012). [WA1143703, *Botaurus pinnatus* (Wagler, 1829)]. **Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil**. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/1143703>> Acesso em: 13 Jul 2016.

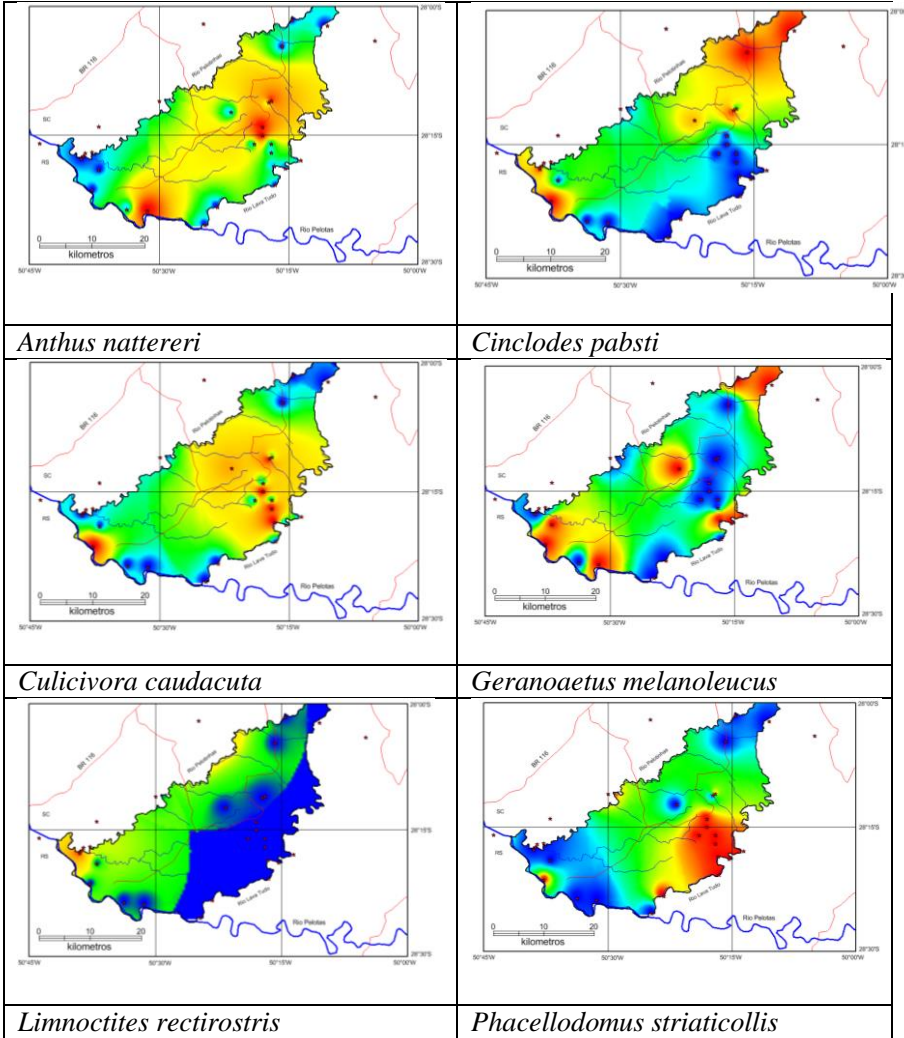
BEDA, D. F. (2014). [WA1482374, *Fluvicola nengeta* (Linnaeus, 1766)]. **Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil**. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/1482374>> Acesso em: 13 Jul 2016.

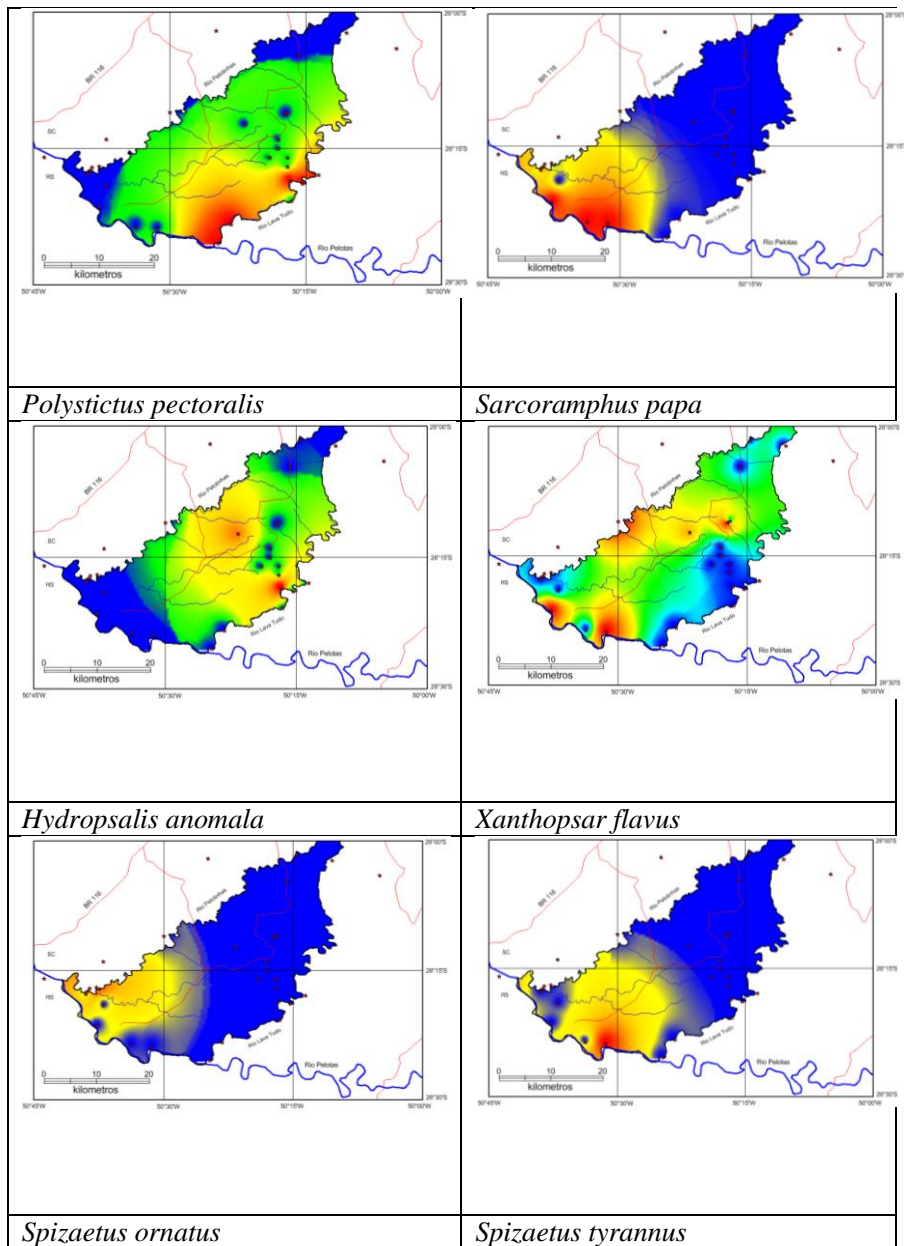
FREITAS, D. M. (2015). [WA1689784, *Callonetta leucophrys* (Vieillot, 1816)]. **Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil**. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/1689784>> Acesso em: 13 Jul 2016.

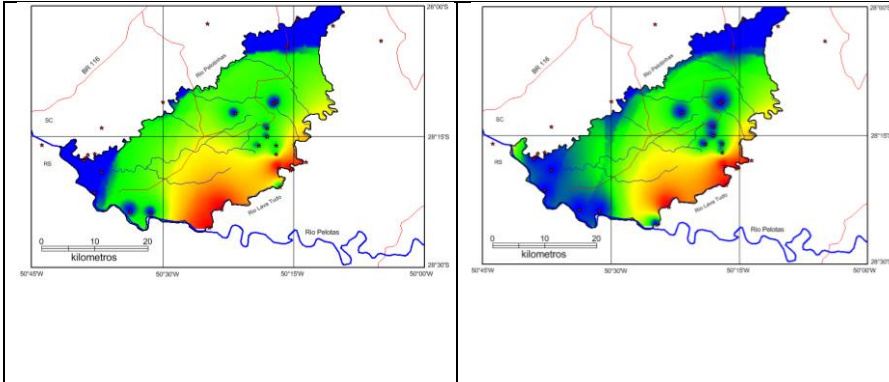
PRIMIERY, S. (2015). [WA2170676, *Ixobrychus involucris* (Vieillot, 1823)]. **Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil**. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/2170676>> Acesso em: 13 Jul 2016.

ANEXOS

Anexo 1. Resultados da interpolação (IDW) individual de cada espécie

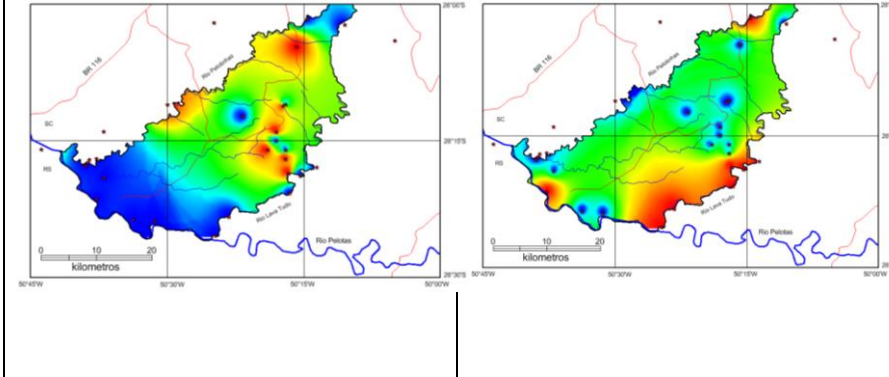






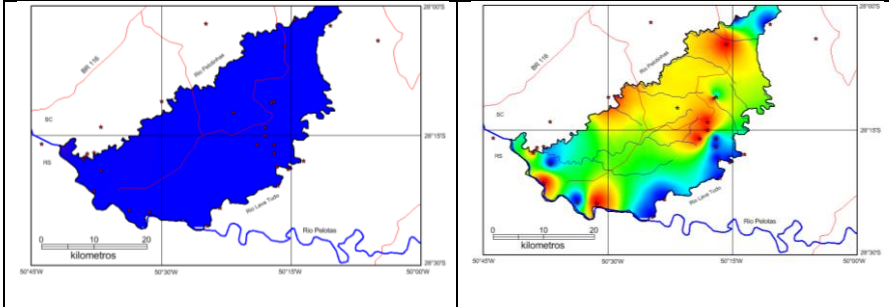
Sporophila beltoni

Sporophila hypoxantha



Sporophila melanogaster

Urubitinga coronata



Spizaetus melanoleucus

Xolmis dominicanus