



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE FLORESTAS E ÁREAS PROTEGIDAS
DIVISÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

PROPOSTA DE CRIAÇÃO DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO NA
REGIÃO DO CERRO DO JARAU,
MUNICÍPIO DE QUARAÍ, RIO GRANDE DO SUL



Porto Alegre, 31 de outubro de 2013.



1. Contextualização e Justificativa

O Bioma Pampa ocupa uma área de 156.385,382 km² (com base na Lei Federal nº 11.428/2006 e respectivo mapa, elaborado pelo IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2012) no Brasil, estando restrito ao território do Estado do Rio Grande do Sul. Somente cerca de 2,115% da área desse Bioma está protegida em Unidades de Conservação¹ no território brasileiro, o que está bem aquém da meta da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), que prevê a proteção de pelo menos 17% de áreas terrestres representativas da heterogeneidade de cada bioma até o ano de 2020.

A proposta de criação de uma Unidade de Conservação na região do Cerro do Jarau é motivada por demanda apresentada pelo Movimento Transfronteiriço ao Governo do Estado do Rio Grande do Sul no ano de 2009 e reiterada no ano de 2011 (Processo Administrativo nº 001506-05.00/09-1, fls. 03 a 07 e 19), aliada à necessidade premente de ampliação das áreas protegidas no Bioma Pampa. Essa proposta também vem ao encontro do movimento para criação da Reserva da Biosfera do Pampa.

A região do Cerro do Jarau está inserida na Área Prioritária Pp 041, reconhecida pelo Ministério do Meio Ambiente no documento “Áreas Prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira” (2007). Essa Área Prioritária apresenta importância biológica extremamente alta, sendo indicada como ação prioritária para sua proteção a criação de uma Unidade de Conservação. A região do Cerro do Jarau também foi indicada como área importante para conservação no Seminário do Plano do Sistema Estadual de Unidades de Conservação realizado no ano de 2004.

Além disso, a região do Cerro do Jarau se localiza de forma contígua a uma Área Valiosa de Pastizal (identificada como AVP 38 – Campos da Fronteira Oeste) (BILENCA E MIÑARRO, 2004). Ainda que essa área não tenha sido abrangida pela referida AVP, supõe-se que existam similaridades entre essas duas áreas.

¹ Nesta aproximação foram incluídas somente as Unidades de Conservação cuja área está totalmente incluída no Bioma Pampa (cinco municipais, cinco estaduais e sete federais). Não foram consideradas as Unidades situadas em área de transição entre os biomas Pampa e Mata Atlântica, assim como as Reservas Particulares do Patrimônio Natural federais em que a falta de localização precisa não permite a identificação do bioma.



A área objeto desta proposta apresenta ao menos três aspectos que se destacam como justificativa para constituição de uma Unidade de Conservação: abriga o astroblema do Jarau (formação originada por impacto de meteorito, descrita a seguir) e ecossistemas representativos do Pampa (campos, campos rupestres, matas ciliares e capões de mata, parque de inhanduvá e cursos d'água), além de possuir significado histórico-cultural para o povo gaúcho.

2. Métodos

Para elaboração da presente proposta realizou-se levantamento de dados secundários e levantamento em campo, este no período de 24 a 26 de setembro de 2013. Considerou-se também as informações presentes no Parecer nº 71/2009 – DUC, que apresentou uma análise preliminar sobre a proposta de criação de Unidade de Conservação na região do Cerro do Jarau.

Em campo percorreu-se uma área selecionada previamente com base em análises técnicas, a qual se apresenta delimitada pelo rio Quaraí, arroio Quaraí-Mirim, arroio Garupá e rodovia RS-377 (Figura 1). Essa área foi dividida em três regiões (porção nordeste, porção central e porção sudoeste), tendo sido percorrida uma região a cada dia de campo, com a finalidade de registrar aspectos relativos ao meio físico e ao meio biótico, assim como as atividades antrópicas presentes na área.



Figura 1. Croqui da área abrangida nos levantamentos em campo, realizados no período de 24 a 26 de setembro de 2013. A linha em vermelho indica o limite da área total selecionada para estudo e as linhas em laranja indicam a divisão aproximada das três porções da área de estudo (nordeste, central e sudoeste). Fonte da imagem: Google Earth.

Para realização das discussões técnicas foram realizadas ao menos 12 (doze) reuniões no período compreendido de outubro de 2012 a outubro de 2013, com participação da equipe listada ao fim deste documento.

Para composição desta proposta de criação de Unidade de Conservação foram elaborados quatro mapas, tendo por objetivo ilustrar os seguintes aspectos: localização da Unidade na região, limites propostos, elementos da paisagem (como rede de drenagem sobreposta à imagem de satélite) e hipsometria.

Os mapas de localização e de limites foram construídos dentro de um projeto do aplicativo Quantum GIS (versão 1.8). O primeiro foi elaborado em Sistema de Coordenadas Geográficas, *Datum* Horizontal World Geodetic System 1984 (WGS 84), diferentemente do segundo que está representado no Sistema de Projeção Universal Transversa de Mercator. Já os mapas referentes aos aspectos da paisagem e à hipsometria foram elaborados no Aplicativo ArcGIS (versão 9.2). Ambos foram representados também utilizando-se o Sistema de Projeção Universal Transversa de Mercator. A base *raster* utilizada para gerar a composição de bandas apresentada no mapa juntamente com a rede de drenagem é de um conjunto de imagens RapidEye (2011) com resolução espacial de 5 metros. Quanto ao mapa que representa a hipsometria da região do Cerro do Jarau, o mesmo foi construído a partir de curvas de nível de equidistância igual a 20 m, gerando assim um Modelo Numérico de Elevação. A partir disso, dispôs-se o resultado em sete intervalos de classe de altitude.

No que se refere às fontes utilizadas para elaboração desta proposta, pode-se incluir o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a Divisão de Serviço Geográfico do Exército (DSG), o Ministério do Meio Ambiente e a própria Divisão de Unidades de Conservação desta Secretaria, responsável pela elaboração da proposta de criação para a Unidade de Conservação. Sobre a elaboração dos limites da Unidade de Conservação, os mesmos foram traçados com base nas imagens de satélite RapidEye (resolução espacial de 5 m). Após esta etapa, o traçado foi ajustado com base nas imagens do aplicativo Google Earth, buscando-se dirimir dúvidas deixadas pela composição de bandas gerada pelas imagens RapidEye.

3. Caracterização da região do Cerro do Jarau

3.1 Aspectos socioeconômicos, históricos e culturais

O Município de Quaraí, onde se situa o Cerro do Jarau, está localizado na fronteira oeste do Estado do Rio Grande do Sul, tendo como limites ao norte o Município de Alegrete, ao sul a República Oriental do Uruguai, a leste o Município de Santana do Livramento e a oeste o Município de Uruguaiana. A localização em faixa de fronteira torna-se uma característica importante do Município, criando um local de convívio diferenciado, com influência e até mesmo interdependência em relação à cidade uruguaia vizinha Artigas (FRANCISCATTO, 2011).

Historicamente, sua base econômica está na pecuária bovina extensiva de corte, ovinocultura e agricultura, com o cultivo de arroz ocupando uma área superior a 8.500 hectares, mas o comércio e a indústria são responsáveis por uma grande parcela de arrecadação de impostos no município (segundo informações disponíveis no *site* da PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAÍ, em 30/10/2013).

O Município apresenta um conjunto de paisagens naturais e históricas que se encontram na zona rural, constituindo-se em potencialidades turísticas locais. Segundo PIRES (2011), dentre esses pontos turísticos destacam-se a Serrania do Jarau, os rios, sangas e arroios, bem como uma área de butiazal.

A principal área turística é o Cerro do Jarau, que é uma serrania constituída por onze cerros dispostos em semi-círculo a oeste da cidade, a cerca de 20 km desta. A principal atração no local é a “furna”, por sua relação com a lenda gauchesca da Salamanca do Jarau, narrada na obra *Lendas do Sul* do escritor João Simões Lopes Neto (publicação em 1913). Nessa área se localizava a estância de Bento Manuel Ribeiro, personagem importante da Revolução Farroupilha.

As propriedades rurais localizadas nas proximidades da serrania apresentam como principal atividade econômica a pecuária de corte extensiva. Até o momento, apenas uma dessas propriedades vem buscando uma forma de diversificação de sua base econômica, com a prática do turismo rural, que interage com as atividades



historicamente praticadas no pampa gaúcho. Com base em entrevistas realizadas por FRANCISCATTO (2011) com três proprietários rurais cujas propriedades possuem proximidade com o Cerro do Jarau, identifica-se que o desenvolvimento de atividades turísticas é realizado na Estância Santa Rita do Jarau, localizada na rodovia RS-377. Nas outras duas propriedades (Estância da Furna e Estância Santa Maria) não há exploração da atividade de turismo. Na Estância da Furna, os proprietários permitem a visita turística programada com acompanhamento de guia de turismo que trabalha no Município, mas sem obter lucro com as atividades e sem disponibilizar estrutura ou serviços aos visitantes. Já na Estância Santa Maria é permitida somente a visita por estudantes, ligados a escolas dos municípios de Quaraí e Uruguaiana, sendo que também não existem estrutura ou serviços destinados aos visitantes.

No contexto histórico da formação da fronteira oeste do Rio Grande do Sul, a região do Cerro do Jarau foi marcada pelo estabelecimento da Estância Velha do Jarau, originada, no início do século XIX, da estratégia da coroa portuguesa de distribuição de terras e estabelecimento de estâncias para garantir a ocupação e o uso do território e evitar a tentativa de avanço espanhol naquela região (TOLEDO, 2011). A base econômica da Estância era a criação de gado, que persiste como atividade relevante até os dias atuais. A presença do Cerro do Jarau conferia à Estância Velha do Jarau importância como ponto para observação das movimentações de tropas inimigas.

3.2 Aspectos físicos

3.2.1 Geologia

O oeste do Rio Grande do Sul está situado sobre os derrames vulcânicos que constituem a Formação Serra Geral, formada por rochas basálticas. Em meio a esta formação são encontradas amostras de arenitos intertrápicos, principalmente Botucatu. Assim, CARRARO *et. al.* (1974) afirma que a região pode ser chamada de Província arenítico-basáltica.

De acordo com SCHERER *et al.* (2000), a ocorrência de arenitos intertrápicos em diversos pontos da Bacia do Paraná, inclusive do Rio Grande do Sul evidencia a

sequência de derrames efusivos que recobriram os depósitos eólicos. Estes mesmos autores também reconhecem a ocorrência da Formação Guará subjacente e em contato com a Formação Botucatu.

Na Figura 2 consta a espacialização do arcabouço estratigráfico do Rio Grande do Sul.

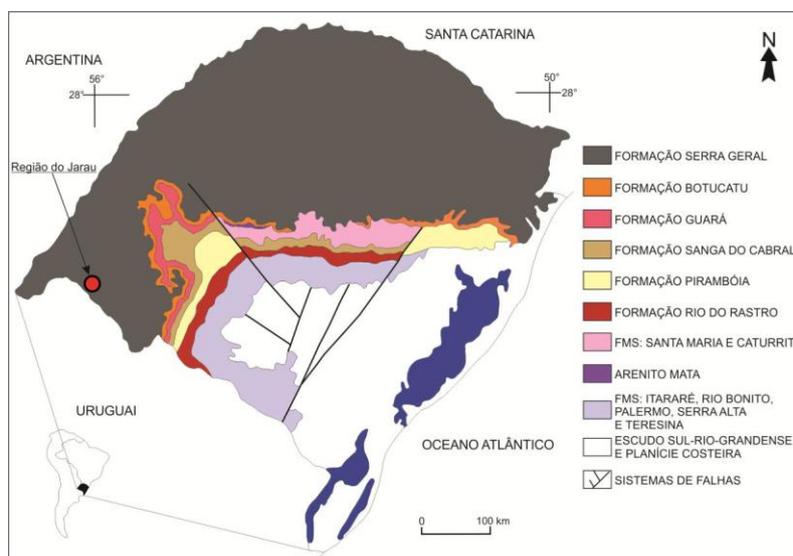


Figura 2 - Arcabouço estratigráfico do Pacote Mesozóico da Bacia do Paraná, conforme SCHERER *et al.* (2000), adaptado (fonte: ALVES, 2012).

De acordo com o que afirma o IBGE (1986), a estrutura central do Cerro do Jarau é composta por rochas areníticas da Formação Botucatu, além de arenitos e siltitos da Formação Rosário do Sul. Já o entorno desta estrutura central é marcado pela ocorrência de rochas efusivas básicas.

As Figuras 3 e 4 apresentam mapas que ilustram dois posicionamentos quanto a estratigrafia da região do Cerro do Jarau. Para IBGE (1986), CRÓSTA *et al.* (2010) e LOURENÇO e CRÓSTA (2011) ocorrem nesta feição geomorfológica três unidades litoestratigráficas: a Formação Serra Geral, Botucatu e Guará/Rosário do Sul. Já para BRASIL (2008) e PHILIPP *et al.* (2010) há a ocorrência de apenas duas unidades, a Formação Serra Geral e a Botucatu.

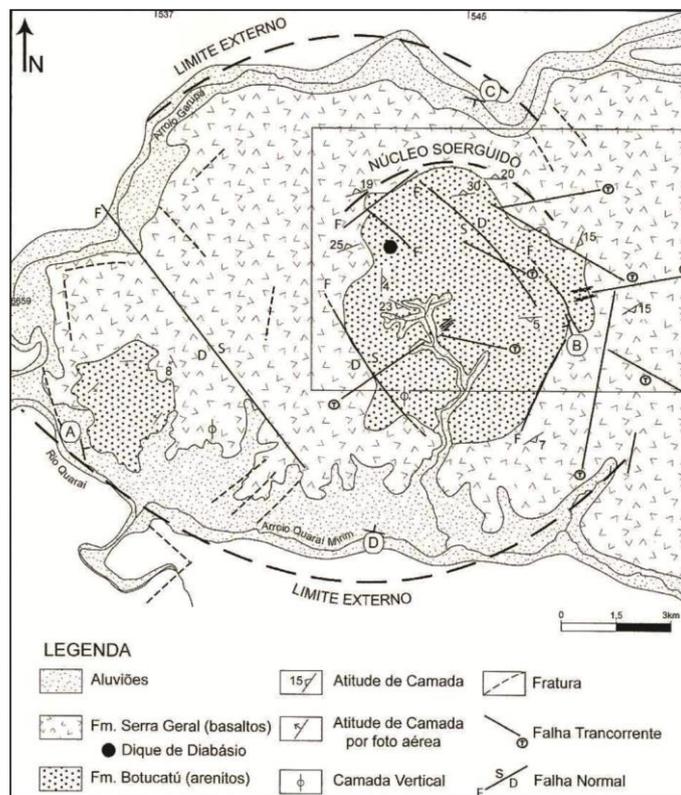


Figura 3 - Mapa geológico-estrutural da região do Jarau, segundo PHILIPP *et al.* (2010) (fonte: ALVES, 2012).

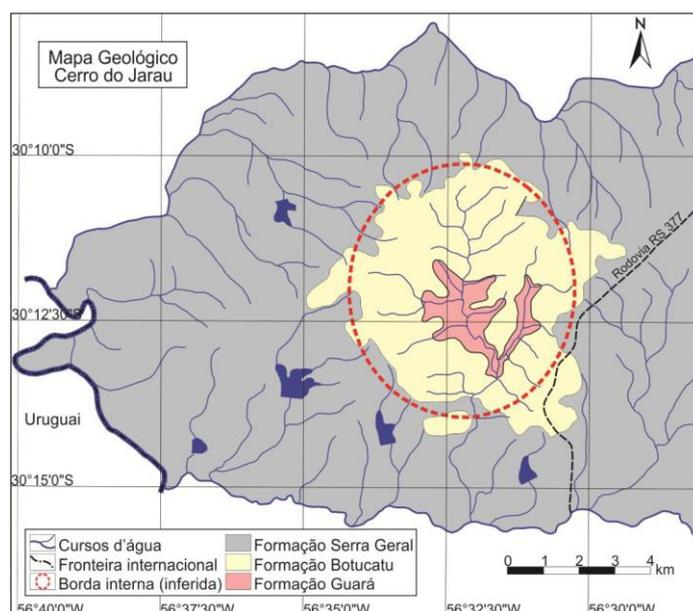


Figura 4 - Mapa geológico do Cerro do Jarau, segundo LOURENÇO e CRÓSTA (2011), adaptado (fonte: ALVES, 2012).

Quanto à origem geológica do local, prevalecem duas vertentes. Como coloca PHILLIP *et al.* (2010), inicialmente a estrutura foi interpretada como resultante da interação da intrusão de um corpo ígneo subvulcânico com estruturas vulcânicas, e mais tarde foi admitida como possível cratera de impacto. Conforme análise desses mesmos autores, a estrutura circular pode ser interpretada como um astroblema, sendo o mesmo resultante da interação de fenômenos iniciados pelo impacto de um meteorito e desenvolvimento posterior de sistema de falhas rúpteis. O termo astroblema é aplicado a estruturas circulares na superfície da Terra, originadas a partir de impacto de meteorito (IBGE, 2004).

Em síntese, a estrutura do Cerro do Jarau, é composta por um anel predominantemente basáltico com um núcleo arenítico ao centro. Conforme LISBOA *et al.* (1987), esta estrutura central é devida à ação de um sistema de falhas de direção noroeste-sudeste. De forma mais detalhada, os pesquisadores expõem que o soerguimento do núcleo central corresponde a uma etapa intermediária de evolução da cratera. Este soerguimento seria proveniente do alívio de tensão ocorrido após o choque do meteorito e colapso da cratera. Foram encontradas zonas de cisalhamento rúpteis, zonas de falhas extensionais e fraturas associadas, todos representam alívio de tensão para a porção central soerguida, dando origem à janela estratigráfica estrutural da Formação Botucatu (PHILLIP *et al.*, 2010).

Para LOURENÇO e CRÓSTA (2011), são indícios da formação por impacto: estrias divergentes e curvadas em arenitos da Formação Guará, fraturas em formato de rabo de cavalo, que se assemelham a *shatter cones*, em basaltos da Formação Serra Geral, feições planares de deformação em grãos de quartzo, que lembram fraturas planares (descritas em rochas que sofreram metamorfismo de impacto), presença de brechas monomíticas e polimíticas com fragmentos de materiais que se assemelham a vidro; evidências de alteração hidrotermal (arenitos silicificados e oxidados) (CRÓSTA *et al.*, 2010). Muitas destas feições são semelhantes àquelas encontradas em crateras já comprovadas.

Apenas seis das 170 crateras geradas por impacto de meteoritos conhecidas no mundo estão localizadas no território brasileiro (NOGUEIRA, 2010). Destas seis, apenas uma está situada no Rio Grande do Sul, mais precisamente no município de Quaraí, no local conhecido como Cerro do Jarau.

3.2.2 Geomorfologia

Para AB'SABER (1967), esta região é classificada, no que tange aos seus aspectos fitogeográficos e morfoclimáticos como pertencente ao Domínio das Coxilhas Subtropicais com Pradarias Mistas (Figura 5).

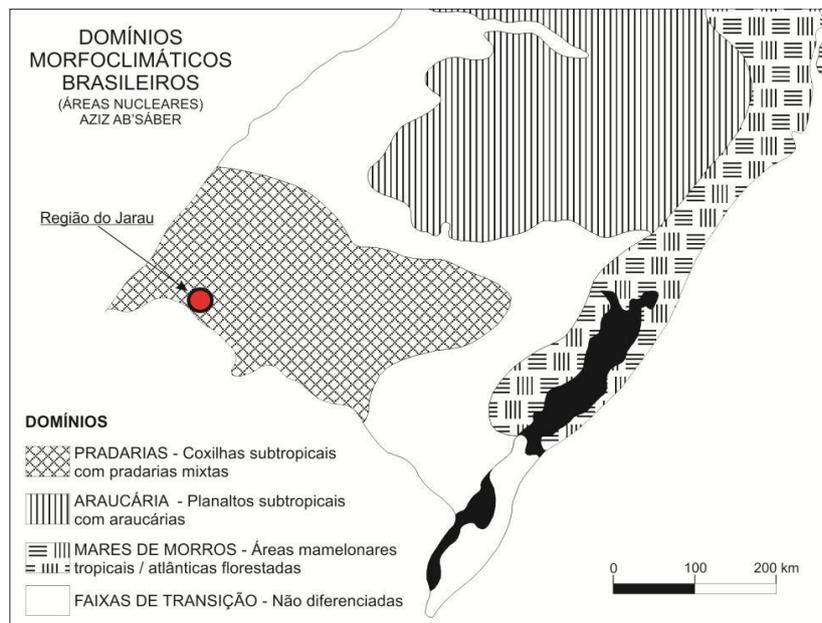


Figura 5 - Domínios Morfoclimáticos e Fitogeográficos do sul do Brasil, conforme AB'SABER (1967), adaptado (fonte: ALVES, 2012).

Em conformidade com o que afirma MÜLLER FILHO (1970), o Cerro do Jarau se localiza na Unidade Geomorfológica *Cuesta de Haedo*. Esta, segundo este autor, apresenta um relevo homoclinal dissimétrico, com *front* voltado para leste e reverso que decai suavemente em direção ao rio Uruguai. Na verdade, a área do Cerro do Jarau está situada sobre o reverso da *Cuesta de Haedo*. Esta, conforme MÜLLER FILHO (1970), está integrada à área dos derrames basálticos, estando localizada sobre a região Geomorfológica Planalto da Campanha, segundo IBGE (1986) (Figuras 6 e 7).

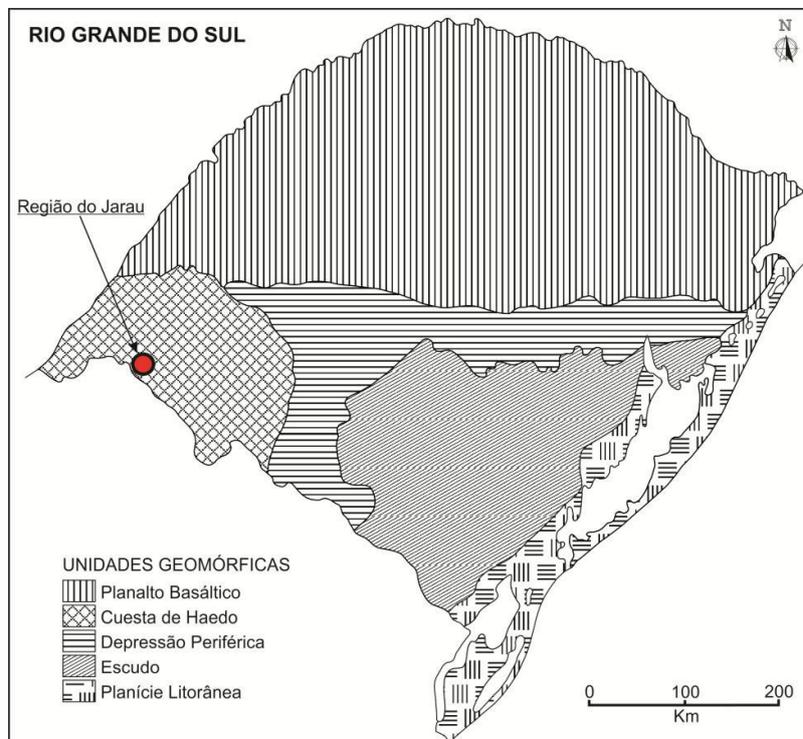


Figura 6 - Unidades Geomorfológicas, conforme MÜLLER FILHO (1970), adaptado (fonte: ALVES, 2012).

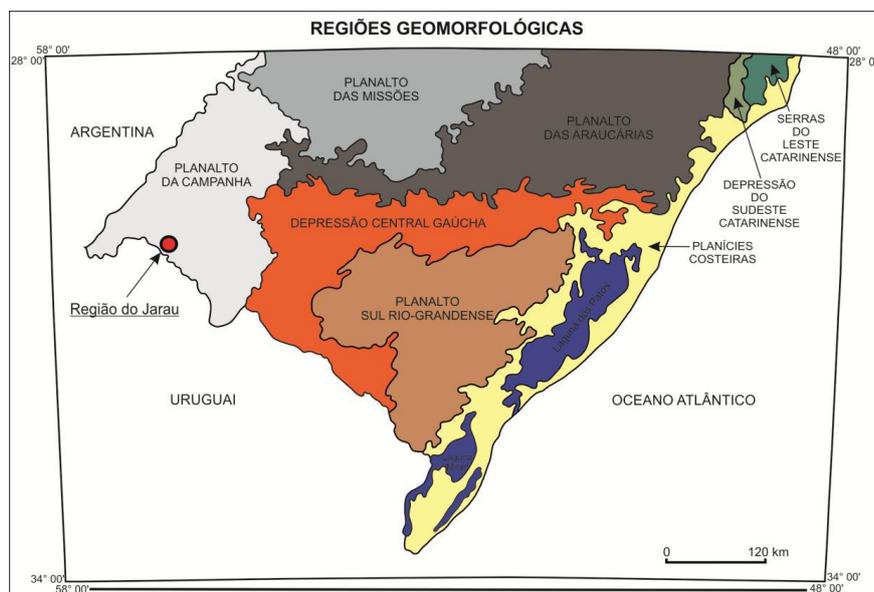


Figura 7 - Regiões Geomorfológicas, conforme IBGE (1986), adaptado (fonte: ALVES, 2012).



De acordo com os estudos de ALVES (2012), pode-se classificar as distintas formas de relevo encontradas na região do Cerro do Jarau (Figura 8) em:

Colinas: se caracterizam por feições mamelonares do terreno, com altitudes relativamente baixas e declives suaves, dando a paisagem um aspecto levemente ondulado. Conforme este autor, as colinas podem ser subdivididas em colinas vulcânicas e de arenito, dependendo do substrato rochoso. As *Colinas Vulcânicas* possuem como substrato rochoso, rochas vulcânicas de composição básica, oriundas de vulcanismo fissural ocorrido na Bacia do Paraná na Era Mesozóica. A ocorrência destas rochas sobrepõe as camadas de arenito, que desta forma ocorre de maneira intertrápica. Também segundo o autor, as rochas vulcânicas se limitam mais a área de entorno do astroblema. Já as *Colinas de Arenito* possuem em seu substrato, principalmente as formações de arenito Guará/Rosário do Sul e Botucatu. Localizam-se no interior do astroblema, sendo que os solos são geralmente arenosos e com baixo conteúdo orgânico.

Morros e Morrotes de arenito: são elevações do terreno mais significativas, quando superiores a 100 m são chamados de morros, já altitudes que variam entre 20 e 100 m são denominados de morrotes. Estas feições formam um semicírculo nas extremidades norte, nordeste e noroeste do astroblema. Estas feições apresentam encostas mais íngremes e pedregosas, e os solos que ali se desenvolvem também são mais arenosos e pedregosos.

Planícies Aluviais: estas se encontram junto aos arroios Quaraí-Mirim e Garupá. Dão aos solos da região caráter fértil, além da baixa capacidade de infiltração e drenagem. Conceitualmente, são áreas planas onde ocorre sedimentação de materiais como aluviões. Estes são transportados das áreas a montante até a foz dos cursos d'água, onde os mesmos perdem a competência para remover e transportar material, passando então a depositar o mesmo. Já na planície desenvolvida junto à sanga Nhanduvá, drenagem que se desenvolveu dentro da estrutura do astroblema do Jarau, o solo apresenta-se com textura mais arenosa.

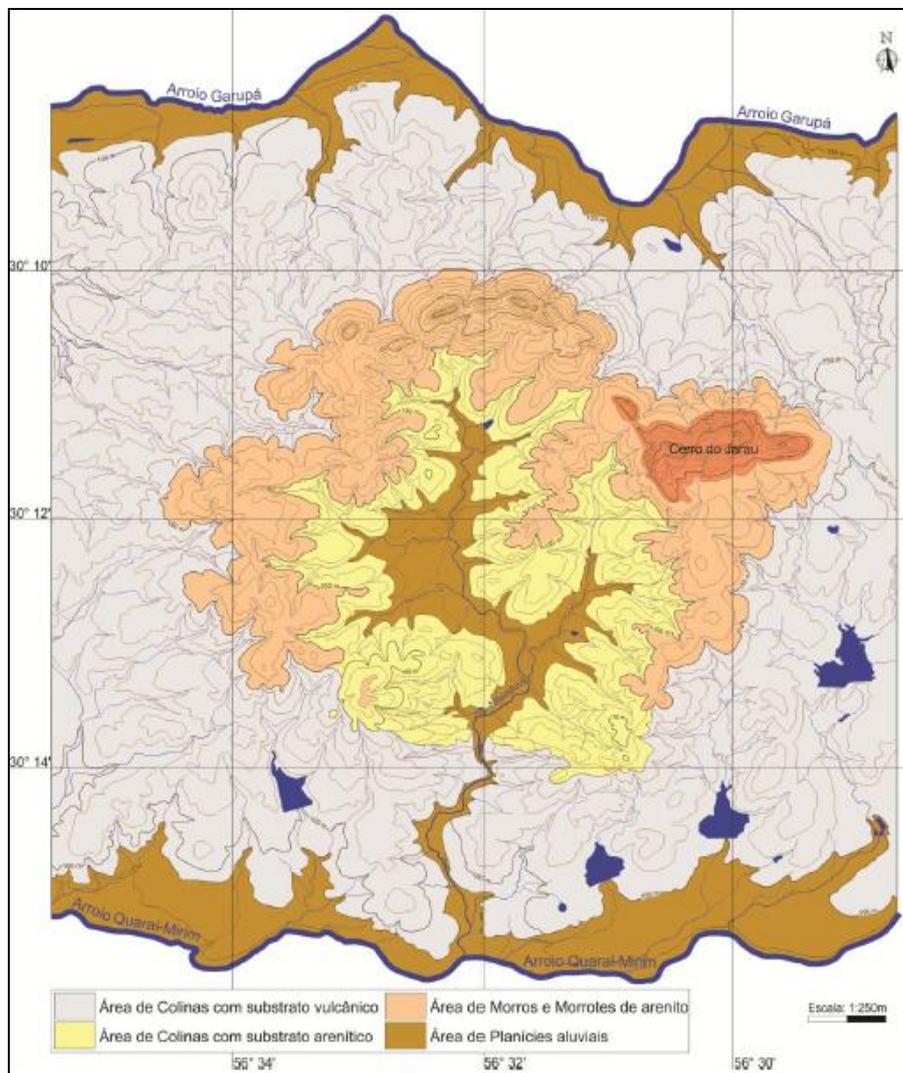


Figura 8 - Formas de relevo encontradas na região do Cerro do Jarau (ALVES, 2012).

3.2.3 Hidrografia

A região do Cerro do Jarau está situada na Bacia Hidrográfica do rio Quaraí, no interflúvio entre os arroios Quaraí-Mirim e Garupá, integrando a Região Hidrográfica do Rio Uruguai (RIO GRANDE DO SUL, 2008).

Quanto à drenagem, conforme LOURENÇO e CRÓSTA (2011) *apud* ALVES (2012), está fortemente condicionada à estrutura circular. Já internamente apresenta um padrão circular-radial. De acordo com estes mesmos autores, esta configuração de drenagem é típica de estruturas de impacto terrestre. Apresenta relevo dissecado pela sanga Nhanduvá, a qual deságua no arroio Quaraí-Mirim (ALVES, 2012).

3.3 Aspectos bióticos

3.3.1 Flora e Vegetação

No estudo realizado por ALVES (2012) em parte da área incluída nesta proposta de criação de Unidade de Conservação, foram registradas 276 espécies de plantas superiores, pertencentes a 62 famílias botânicas, incluindo 64 espécies endêmicas, raras e/ou ameaçadas de extinção. Quanto aos endemismos, destacam-se o butiá anão *Butia lallemantii* e as cactáceas dos gêneros *Frailea* e *Parodia*, encontradas nos campos rupestres. Do total de espécies identificadas, três são espécies exóticas invasoras, pertencentes à família Poaceae (*Eragrostis plana*, *Melinis repens* e *Rhynchelitrum repens*).

De acordo com ALVES (2012), podem ser reconhecidas seis tipologias de vegetação natural na região do Cerro do Jarau: campos de colinas vulcânicas, campos de colinas de arenito, campos rupestres, matas ciliares, capões de mato e parque de inhanduvá (Figura 9). Os campos são a tipologia predominante na região do Cerro do Jarau.

As diferentes tipologias de vegetação podem ser observadas nas imagens que compõem o Anexo I desta proposta (Figuras 10 a 28).

3.3.2 Fauna

Quanto à fauna presente na região do Cerro do Jarau, as informações disponíveis se referem de forma genérica ao Bioma Pampa ou aos campos sulinos (BENCKE, 2009) e alguns dados ainda não se encontram publicados. Certamente é possível identificar ocorrências potenciais na região do Cerro do Jarau, mas se considera necessária a realização de estudos específicos no local. No entanto, considera-se que essa lacuna de informações não apresenta influência significativa na elaboração desta proposta de criação de Unidade de Conservação.

No Anexo I desta proposta constam algumas das espécies da avifauna e da mastofauna registradas durante o levantamento realizado em campo no período de 24 a 26 de setembro de 2013 (Figuras 34 a 55).

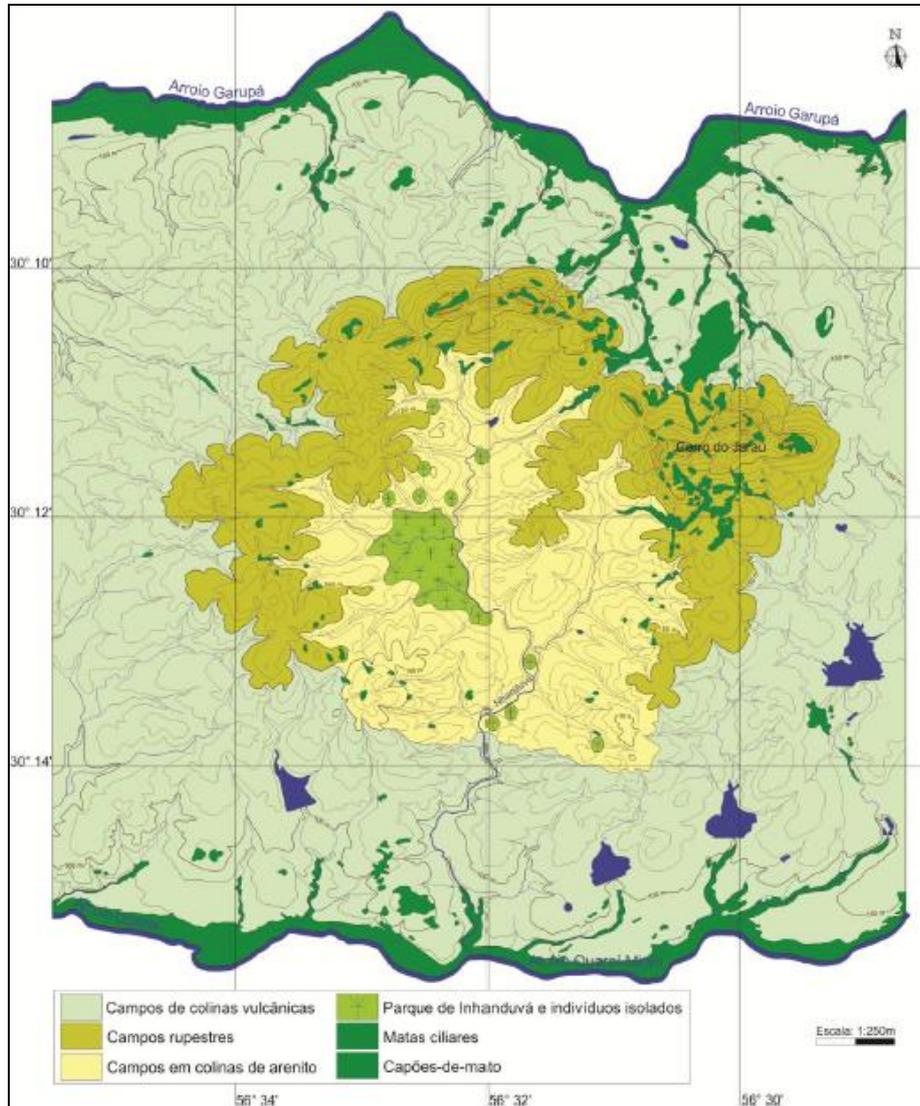


Figura 9 – Tipologias de vegetação natural encontradas na região do Cerro do Jarau, segundo ALVES (2012).

4. Informações obtidas em campo

Referente aos levantamentos em campo, realizados no período de 24 a 26 de setembro de 2013, relata-se o que segue:

(a) Realizou-se reconhecimento da área do astroblema do Jarau, que compreende o conjunto colinas e morros da porção mais ao norte e as áreas mais desgastadas da porção central e sul do astroblema, observando-se os aspectos geológicos e geomorfológicos relacionados;

(b) Realizou-se reconhecimento e averiguação das condições de conservação da furna relacionada à lenda da Salamanca do Jarau, localizada no Cerro do Jarau (aproximadamente ponto UTM 21J 544565 E – 6662011 N). A furna corresponde a uma cavidade no Cerro, com entrada medindo cerca de 1,50 m de altura, sendo que seu interior apresenta pequenas dimensões. Constatou-se a presença de morcegos dentro da furna, não sendo possível identificar a(s) espécie(s). Também se verificou a existência de pichações nas rochas situadas no interior da furna;

(c) Verificou-se a existência de vasta rede de drenagem;

(d) Constatou-se a presença das diversas tipologias de vegetação natural citadas anteriormente: campos, campos rupestres, matas ciliares, capões de mata e parque de inhanduvá, como demonstrado nos registros fotográficos;

(e) Observou-se elementos da fauna de vertebrados terrestres, tendo se destacado a avifauna e a mastofauna;

(f) Quanto às atividades antrópicas, constatou-se a presença das seguintes atividades na área: criação de gado bovino, ovino e equino; lavouras, incluindo pastagens; plantios de espécies arbóreas exóticas em pequena escala (*Pinus* e *Eucalyptus*);

(g) Identificou-se a existência de ao menos 16 açudes dispersos na área, com base no levantamento em campo e em análise de imagens do aplicativo Google Earth;

(h) Constatou-se a existência de antenas instaladas sobre o Cerro do Jarau;



(i) Quanto às edificações existentes na área, com base no levantamento em campo e em análise de imagens do aplicativo Google Earth foram identificados ao menos 21 pontos com edificações, sendo que algumas dessas edificações estão em utilização, ao passo que outras apresentam sinais de abandono.

No Anexo I (Figuras 10 a 63) desta proposta consta documentação fotográfica relativa aos levantamentos em campo.

5. Proposta de categoria, denominação, objetivos e limites para a Unidade de Conservação

5.1 Categoria e denominação

Tendo em consideração a singularidade do astroblema do Jarau, bem como a beleza cênica da região do Cerro do Jarau, a categoria selecionada para enquadramento da área como Unidade de Conservação foi Monumento Natural, conforme art. 12 da Lei Federal nº 9.985/2000:

Art. 12. O Monumento Natural tem como objetivo básico preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica.

§ 1º O Monumento Natural pode ser constituído por áreas particulares, desde que seja possível compatibilizar os objetivos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários.

§ 2º Havendo incompatibilidade entre os objetivos da área e as atividades privadas ou não havendo aquiescência do proprietário às condições propostas pelo órgão responsável pela administração da unidade para a coexistência do Monumento Natural com o uso da propriedade, a área deve ser desapropriada, de acordo com o que dispõe a lei.

§ 3º A visitação pública está sujeita às condições e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da unidade, às normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração e àquelas previstas em regulamento.

A categoria Monumento Natural pertence ao grupo das Unidades de Conservação de Proteção Integral, cujo objetivo básico é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais (art. 7º, parágrafo 1º, da Lei Federal nº 9.985/2000). Define-se como uso indireto aquele que não envolve consumo,



coleta, dano ou destruição dos recursos naturais (art. 2º, inciso IX, da Lei Federal nº 9.985/2000).

Considerando a legislação pertinente e as atividades humanas presentes na área abrangida nesta proposta, conclui-se que não há compatibilidade entre as atividades econômicas desenvolvidas na área e o enquadramento pretendido como Unidade de Conservação de Proteção Integral. Tanto a atividade de pecuária (predominante na área), como a silvicultura e a agricultura implicam uso direto dos recursos naturais ali existentes. Dessa forma, se prevê a necessidade de aquisição pelo Estado das propriedades rurais inseridas na área abrangida nesta proposta, conforme estabelece o parágrafo 2º do art. 12 da Lei Federal nº 9.985/2000.

Propõe-se a seguinte denominação para a Unidade de Conservação:
Monumento Natural Cerro do Jarau.

5.2 Objetivos

Os objetivos almejados para o Monumento Natural são os seguintes:

- Preservar a região do astroblema do Jarau, em função de sua singularidade.
- Preservar os ecossistemas e a biodiversidade representativos do Bioma Pampa, em especial aqueles associados à formação do astroblema do Jarau.

5.3 Limites

A área selecionada para composição da Unidade de Conservação abrange a quase totalidade do astroblema do Jarau (sendo este o principal critério definidor dos limites), totalizando 17.471,4 hectares. A delimitação final teve como base a existência de elementos físicos no terreno, sendo quatro cursos d'água e uma rodovia (rio Quaraí, arroio Quaraí-Mirim, arroio Garupá, sanga do Mata-Olho e rodovia RS-377).

A totalidade da área do Monumento Natural está incluída no município de Quaraí (conforme delimitação oficial dos municípios no Rio Grande do Sul), ocupando 5,51% da área desse município. Além disso, a área do Monumento Natural Cerro do Jarau corresponde a aproximadamente 0,11% do Bioma Pampa.



Os mapas constantes nos Anexo II, III, IV e V deste documento apresentam a localização e os limites do Monumento Natural Cerro do Jarau, bem como informações relativas a aspectos da paisagem e hipsometria da área.



6. Anexos

Documentação fotográfica

Anexo I: Documentação fotográfica referente aos levantamentos em campo, realizados no período de 24 a 26 de setembro de 2013 (Figuras 9 a 62).

Mapas

Anexo II: Localização do Monumento Natural Cerro do Jarau.

Anexo III: Limites do Monumento Natural Cerro do Jarau.

Anexo IV: Mapa-imagem do Monumento Natural Cerro do Jarau.

Anexo V: Mapa Hipsométrico do Monumento Natural Cerro do Jarau.



7. Referências

AB'SÁBER, A.N. Domínios morfoclimáticos e províncias fitogeográficas do Brasil. **Revista Orientação**, Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo (IGEOP/USP), n. 3, p. 45-48, 1967.

ALVES, F. S. **Fitogeografia da região do Jarau, Quaraí/RS**. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal/Universidade Federal de Santa Maria, 2012. 101 p.

BENCKE, G. A. Diversidade e conservação da fauna dos Campos do Sul do Brasil. In: PILLAR, V. P. *et al.* (Eds.). **Campos Sulinos – Conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília: MMA, 2009. 403 p.

BILENCA, D. e MIÑARRO, F. **Identificación de Áreas Valiosas de Pastizal (AVPs) en las Pampas y Campos de Argentina, Uruguay y sur de Brasil**. Buenos Aires: Fundación Vida Silvestre Argentina, 2004. 323 p.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM). Serviço Geológico do Brasil. **Mapa Geológico do estado do Rio Grande do Sul** (escala 1:750.000). Porto Alegre, 2008.

CARRARO, C.C.; GAMERMANN, N.; EICK, N.C. *et al.* **Mapa Geológico do Rio Grande do Sul**, 1:1.000.000. Porto Alegre: UFRGS, 1974. 29 p.

CRÓSTA, A. P.; LOURENÇO, F. S.; PRIEBE, G. H. Cerro do Jarau, Rio Grande do Sul: A possible new impact structure in Southern Brazil. In: GIBSON, R. L. & REIMOLD, W. U. (Eds.). **Large Meteorite Impacts and Planetary Evolution IV**. Geological Society of America Special Paper, 2010. p. 173-190.

FRANCISCATTO, M. M. **O turismo rural no município de Quaraí e suas relações com as atividades agropastoris**. Monografia, Faculdade de Ciências Econômicas/Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2011. 42 p.



IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Levantamento de Recursos Naturais**. v. 33. Folha SH.22 Porto Alegre e parte das Folhas SH.21 Uruguaiana e SI.22 Lagoa Mirim: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro: IBGE, 1986. 796 p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Vocabulário básico de recursos naturais e meio ambiente**. Rio de Janeiro: IBGE, 2004.

LISBOA, N. A.; OLIVEIRA, M. T. G.; SCHUCK, M. T. G. O.; TRAMONTINA, H. C. **Reconhecimento geológico da região do Jarau, Quaraí, RS**. Simpósio Sul Brasileiro de Geologia, 3, Atas, 1: 319-332. 1987.

LOURENÇO, F. S. e CRÓSTA, A. P. **Uso de técnicas de sensoriamento remoto e mapeamento geológico para a caracterização da possível estrutura de impacto do Cerro do Jarau, Quaraí – RS**. Anais, XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Curitiba, p. 7494-7501, 2011.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira**, Atualização – Portaria MMA nº 9, de 23 de janeiro de 2007. Brasília: MMA, 2007. 327 p.

MÜLLER FILHO, I. L. **Notas para o estudo da geomorfologia do Rio Grande do Sul**. Santa Maria: Imprensa Universitária/UFSM, 1970.

NOGUEIRA, S. **Mistérios do Jarau**. Pesquisa FAPESP, n. 169, 2010. p. 54-57.

PHILIPP, R. P.; ROLIM, S. B. A.; SOMMER, C. A.; SOUZA FILHO, C. R.; LISBOA, N. A. A estrutura de impacto do Cerro do Jarau, Quaraí (RS). **Revista Brasileira de Geociências**. São Paulo, v. 40, n. 4, p. 468-483, 2010.

PIRES, J. S. **Ações públicas voltadas para o turismo rural no município de Quaraí**. Monografia, Faculdade de Ciências Econômicas/Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2011. 46 p.



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAÍ. Fonte:
http://www.quarai.rs.gov.br/CONHECENDO_dados_do_municipio.htm. Data da
consulta: 30/10/2013.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria Estadual do Meio Ambiente/Departamento de Recursos Hídricos (SEMA/DRH). **Mapa da Região Hidrográfica do Rio Uruguai**. Porto Alegre, 2008.

SCHERER, C. M. S.; FACCINI, U. F.; LAVINA, E. L. Arcabouço Estratigráfico do Mesozóico da Bacia do Paraná. *In*: HOLZ, M.; DE ROS, L. F. (Edit.). **Geologia do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: CIGO/UFRGS, 2000. 444 p.

TOLEDO, G. T. **A pesquisa arqueológica na Estância Velha do Jarau e os museus da Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul – Interfaces entre Patrimônio, Memória e Identidade**. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Arqueologia/Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo, 2011. 99 p.



8. Equipe Técnica

Ana Cristina Tomazzoni – Bióloga/Técnica Ambiental, Coordenação Técnica Operacional do Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC)/DUC/DEFAP/SEMA

Carlos Rudolfo Paul – Geógrafo, Coordenação Técnica Operacional do Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC)/DUC/DEFAP/SEMA

Ailton Giovani Mandiã – Geógrafo, DUC/DEFAP/SEMA

Felipe Kohls Rangel – Biólogo/Técnico Ambiental, DUC/DEFAP/SEMA

Salette Beatriz Ferreira – Geógrafa, DUC/DEFAP/SEMA

* Colaboração nas etapas iniciais da elaboração desta proposta (especialmente no levantamento de dados secundários): Solange Dias de Deus – Bióloga/Técnica Ambiental, DUC/DEFAP/SEMA.

* Colaboração na identificação das espécies da avifauna: André Osório Rosa – Biólogo/Técnico Ambiental, DUC/DEFAP/SEMA.

Anexo I - Documentação fotográfica referente aos levantamentos em campo, realizados no período de 24 a 26 de setembro de 2013.



10



11

Figuras 10 a 28 – Aspectos da paisagem na área abrangida pelo Monumento Natural Cerro do Jarau.



12



13

Figuras 10 a 28 – Aspectos da paisagem na área abrangida pelo Monumento Natural Cerro do Jarau (continuação).



14



15

Figuras 10 a 28 – Aspectos da paisagem na área abrangida pelo Monumento Natural Cerro do Jarau (continuação).



16



17

Figuras 10 a 28 – Aspectos da paisagem na área abrangida pelo Monumento Natural Cerro do Jarau (continuação); figura 16 - vista parcial da borda do núcleo soerguido do astroblema do Jarau.



18



19

Figuras 10 a 28 – Aspectos da paisagem na área abrangida pelo Monumento Natural Cerro do Jarau (continuação).



20



21

Figuras 10 a 28 – Aspectos da paisagem na área abrangida pelo Monumento Natural Cerro do Jarau (continuação).



22



23

Figuras 10 a 28 – Aspectos da paisagem na área abrangida pelo Monumento Natural Cerro do Jarau (continuação); figura 22 – arroio Garupá.



24



25

Figuras 10 a 28 – Aspectos da paisagem na área abrangida pelo Monumento Natural Cerro do Jarau (continuação).



26



27

Figuras 10 a 28 – Aspectos da paisagem na área abrangida pelo Monumento Natural Cerro do Jarau (continuação); figura 26 – um dos arroios existentes na área; figura 27 – ao fundo, um dos diversos açudes existentes na área.



28

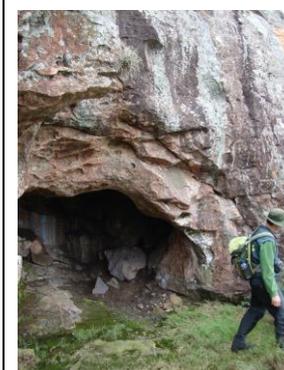
Figuras 10 a 28 – Aspectos da paisagem na área abrangida pelo Monumento Natural Cerro do Jarau (continuação).



29



30



31

Figuras 29 a 31 – Furna relacionada à lenda da Salamanca do Jarau, localizada no Monumento Natural Cerro do Jarau; figura 29 – vista da furna como parte da borda do núcleo soerguido do astroblema do Jarau; figura 30 – detalhe da furna, mostrando pichações em seu interior; figura 31 – demonstração da dimensão da furna, com base em comparação com uma pessoa adulta.

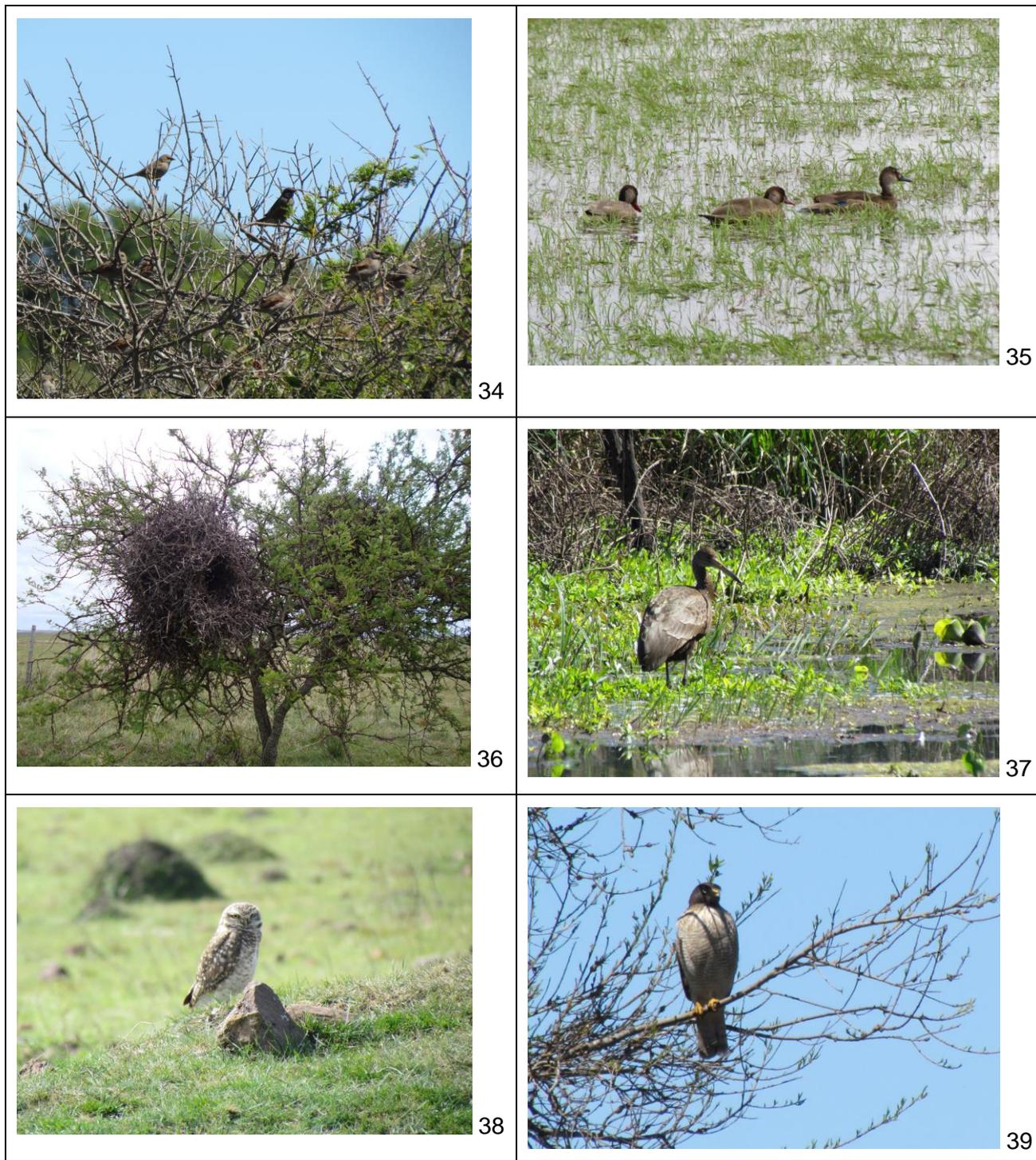


32



33

Figuras 32 e 33 – Antenas instaladas na porção do Cerro do Jarau situada nas proximidades da rodovia RS – 377. A seta vermelha indica a localização aproximada das antenas sobre o Cerro.



Figuras 34 a 51 – Avifauna registrada na região do Cerro do Jarau de 24 a 26 de setembro de 2013: (34) *Agelaioides badius*; (35) *Amazonetta brasiliensis*; (36) ninho de *Anumbius annumbi*; (37) *Aramus guarauna*; (38) *Athene cunicularia*; (39) *Buteo magnirostris*.



40



41



42



43

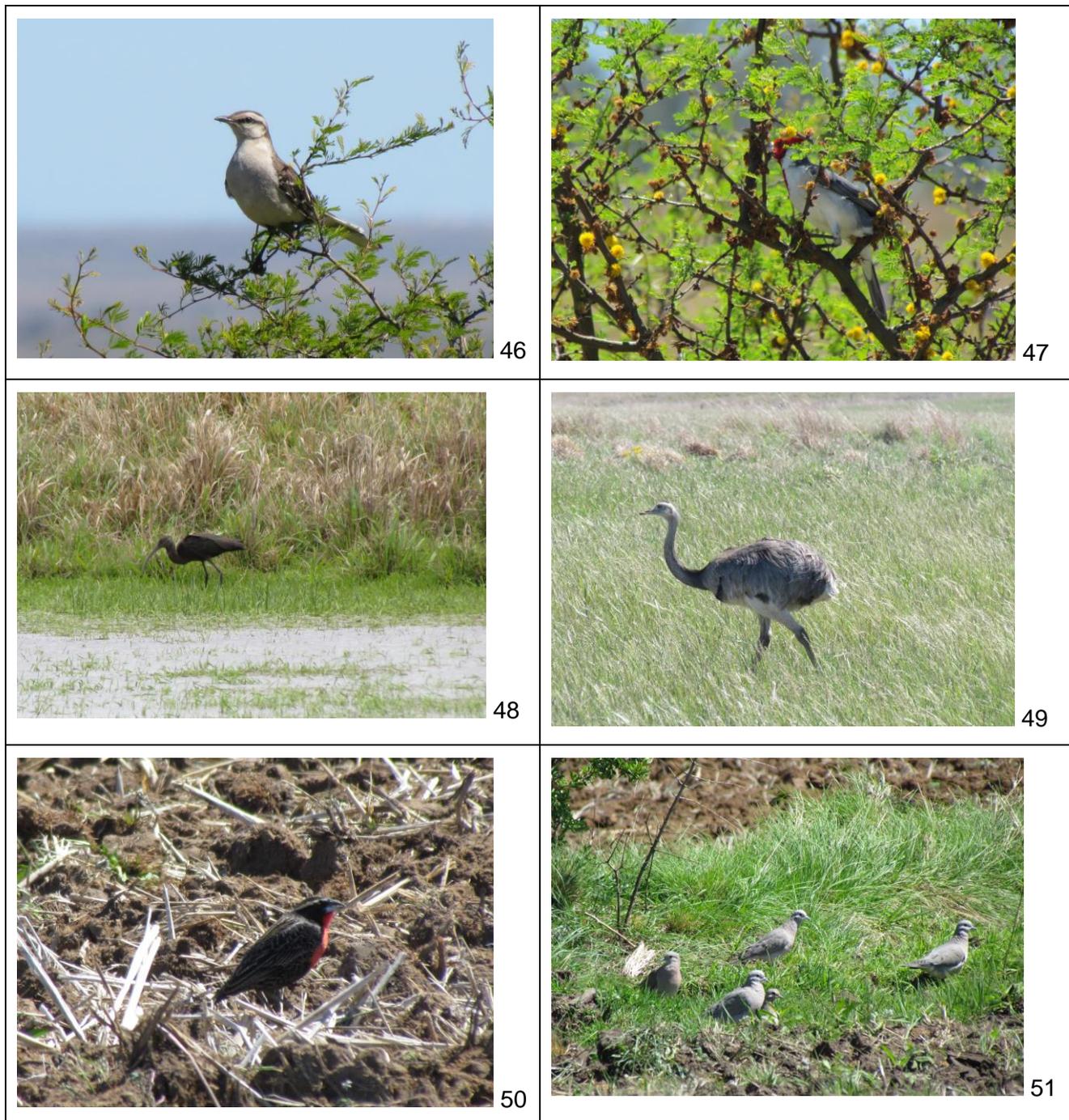


44



45

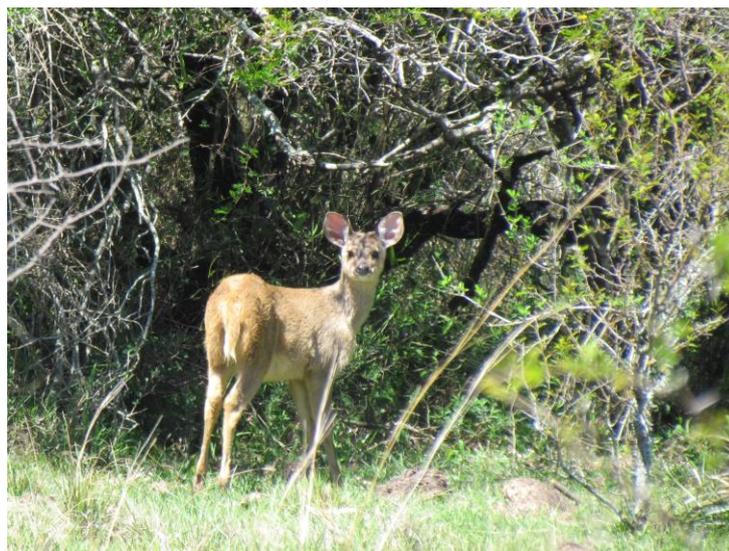
Figuras 34 a 51 – Avifauna registrada na região do Cerro do Jarau de 24 a 26 de setembro de 2013 (continuação): (40) *Cathartes aura*; (41) *Coscoroba coscoroba*; (42) *Furnarius rufus*; (43) *Guirra guira*; (44) *Heterospizias meridionalis*; (45) *Himantopus melanurus*.



Figuras 34 a 51 – Avifauna registrada na região do Cerro do Jarau de 24 a 26 de setembro de 2013 (continuação): (46) *Mimus saturninus*; (47) *Paroaria coronata*; (48) *Phimosus infuscatus*; (49) *Rhea americana*; (50) *Sturnella superciliaris*; (51) *Zenaida auriculata*.



52



53



54



55

Figuras 52 a 55 – Mastofauna registrada na região do Cerro do Jarau de 24 a 26 de setembro de 2013: (52) *Euphractus sexcinctus*; (53) *Mazama gouazoubira*; (54) fezes de Carnívora, espécie não identificada; (55) fezes de Cervidae (esquerda), espécie não identificada, e de *Hydrochaerus hydrochaeris* (direita).



Figuras 56 a 61 – Atividades antrópicas presentes na área abrangida pelo Monumento Natural Cerro do Jarau: (56) pequenos plantios de espécies arbóreas exóticas (pinus e eucalipto); (57 e 58) criação de gado bovino e ovino; (59) áreas com vegetação natural alterada em função da atividade de criação de gado; (60) açude; (61) lavouras.



Figura 62 – Limite do Monumento Natural Cerro do Jarau na intersecção da rodovia RS-377 com a sanga do Mata-Olho (área da Unidade de Conservação à esquerda da sanga na imagem).



Figura 63 – Limite do Monumento Natural Cerro do Jarau na intersecção da rodovia RS-377 com o arroio Quaraí-Mirim (área da Unidade de Conservação à direita do arroio na imagem).



Mapas

Anexo II: Localização do Monumento Natural Cerro do Jarau.

Anexo III: Limites do Monumento Natural Cerro do Jarau.

Anexo IV: Mapa-imagem do Monumento Natural Cerro do Jarau.

Anexo V: Mapa Hipsométrico do Monumento Natural Cerro do Jarau.