



SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO FLORESTAL

AVALIAÇÃO DE UM REMANESCENTE FLORESTAL PARA A CRIAÇÃO DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO NO INTERIOR DE SÃO PAULO: FAZENDA SANTA CARLOTA



Série Registros

IF Sér. Reg.	São Paulo	n. 52	p. 1-81	dez. 2014
--------------	-----------	-------	---------	-----------

GOVERNADOR DO ESTADO

Geraldo Alckmin

SECRETÁRIO DO MEIO AMBIENTE

Rubens Naman Rizek Junior

DIRETOR GERAL DO INSTITUTO FLORESTAL

Miguel Luiz Menezes Freitas

CORPO EDITORIAL/EDITORIAL BOARD**Editor-chefe/Editor-in-Chief**

Frederico Alexandre Roccia Dal Pozzo Arzolla

Editor-assistente/Assistant Editor

Eduardo Luiz Longui

Maurício Ranzini

Editores/Editors

Adriano Wagner Ballarin

Antonio Ludovico Beraldo

Beatriz Schwantes Marimon

Carla Daniela Camara

Claudio de Moura

Daniela Fessel Bertani

Daysi Vilamajó Alberdi

Gláucia Cortez Ramos de Paula

Humberto Gallo Junior

Ingrid Koch

João Carlos Nucci

Leni Meire Pereira Ribeiro Lima

Leonardo Alves de Andrade

Lígia de Castro Etori

Maria de Jesus Robim

Marilda Rapp de Eston

Miguel Angel Vales García

Milton Cezar Ribeiro

Paulo Eduardo Telles dos Santos

Rosângela Simão Bianchini

Roseli Buzanelli Torres

Solange Terezinha de Lima-Guimarães

PUBLICAÇÃO IRREGULAR/IRREGULAR PUBLICATION

SOLICITA-SE PERMUTA

EXCHANGE DESIRED

ON DEMANDE L'ÉCHANGE

Biblioteca do

Instituto Florestal

01059-970 São Paulo, SP

Brasil

Fone: (11)2231-8555

sctc@if.sp.gov.br



SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO FLORESTAL

AVALIAÇÃO DE UM REMANESCENTE FLORESTAL PARA A CRIAÇÃO DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO NO INTERIOR DE SÃO PAULO: FAZENDA SANTA CARLOTA



Série Registros

IF Sér. Reg.	São Paulo	n. 52	p. 1-81	dez. 2014
--------------	-----------	-------	---------	-----------

CORPO EDITORIAL/EDITORIAL BOARD

Editor-chefe/Editor in Chief

Frederico Alexandre Roccia Dal Pozzo Arzolla

Editor-assistente/Assistant Editor

Eduardo Luiz Longui

Maurício Ranzini

Editores/Editors

Adriano Wagner Ballarin

Antonio Ludovico Beraldo

Beatriz Schwantes Marimon

Carla Daniela Camara

Claudio de Moura

Daniela Fessel Bertani

Daysi Vilamajó Alberdi

Gláucia Cortez Ramos de Paula

Humberto Gallo Junior

Ingrid Koch

João Carlos Nucci

Leni Meire Pereira Ribeiro Lima

Leonardo Alves de Andrade

Lígia de Castro Etori

Maria de Jesus Robim

Marilda Rapp de Eston

Miguel Angel Vales García

Milton Cezar Ribeiro

Paulo Eduardo Telles dos Santos

Rosângela Simão Bianchini

Roseli Buzanelli Torres

Solange Terezinha de Lima-Guimarães

Analistas/Referees

Ailton Luchiari - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas - Universidade de São Paulo

Bruna Gonçalves da Silva - Universidade Estadual de Campinas

Carolline Zatta Fieker - Universidade Federal de São Carlos

Edgar Fernando de Luca - Instituto Florestal

Ricardo Francischetti Garcia - Herbário Municipal - Prefeitura do Município de São Paulo

Ricardo Marques Coelho - Instituto Agrônômico de Campinas

Roque Cielo Filho - Instituto Florestal

Sidnei Raimundo - Escola de Artes, Ciências e Humanidades - Universidade de São Paulo

Editoração Gráfica/Grafhic Editing

Editora Cubo

Revisão Final/Final Review

Editora Cubo

SOLICITA-SE PERMUTA/EXCHANGE DESIRED/ON DEMANDE L'ÉCHANGE

Biblioteca do Instituto Florestal

01059-970 São Paulo-SP-Brasil

Fone: (011) 2231-8555

sctc@if.sp.gov.br

PUBLICAÇÃO IRREGULAR/IRREGULAR PUBLICATION

IF SÉRIE REGISTROS

São Paulo, Instituto Florestal.

1989, (1-2)	2002, (24)	2014, (51-52)
1990, (3-4)	2003, (25-26)	
1991, (5-9)	2004, (27)	
1992, (10)	2005, (28-29)	
1993, (12)	2007, (30-32)	
1994, (12)	2008, (33-36)	
1995, (13-15)	2009, (37-40)	
1996, (16-17)	2010, (41-43)	
1997, (18)	2011, (44-46)	
1998, (19-20)	2012, (47-49)	
2001, (21-23)	2013, (50)	

dezembro 2014

IF SÉRIE REGISTROS N. 52

SUMÁRIO/CONTENTS

	p.
Apresentação	5
Diagnóstico do meio físico da Fazenda Santa Carlota: solos. Physical environment diagnosis of the Santa Carlota farm: soil.	
Marcio ROSSI; Isabel Fernandes de Aguiar MATTOS; Marina Mitsue KANASHIRO; Lucas Gonzaga dos SANTOS; Julio Wilson Valcarcel VELLARDI	7-27
Remanescentes naturais da Fazenda Santa Carlota, Cajuru-SP: fitofisionomias, riqueza de espécies e importância para a conservação da biodiversidade paulista. Natural remnants of Santa Carlota farm, Cajuru, SP: physiognomies, richness and importance for biodiversity conservation in São Paulo state.	
Natália Macedo IVANAUSKAS; Daniela Fessel BERTANI; Isabel Fernandes de Aguiar MATTOS; Marina Mitsue KANASHIRO; Geraldo Antônio Daher Corrêa FRANCO; Inês CORDEIRO, Luís Carlos BERNACCI; João Augusto Alves MEIRA NETO	29-50
Aves da Fazenda Santa Carlota, Cajuru-SP. Birds from Santa Carlota farm, municipality of Cajuru, Sao Paulo state, southeastern Brazil.	
Alexsander Zamorano ANTUNES	51-67
Uso e ocupação da terra na Fazenda Santa Carlota e em seu entorno. Land use in Santa Carlota farm and its surroundings.	
Dimas Antônio da SILVA; Mônica PAVÃO; Ciro Koiti MATSUKUMA; Marina Mitsue KANASHIRO; Marcus Vinicius Chagas OLIVEIRA	69-81

APRESENTAÇÃO

Nos últimos 50 anos, a conservação da biodiversidade se consolidou como um valor da humanidade. Ações importantes têm sido estabelecidas nos níveis global, regional e local, para preservar a diversidade biológica, os processos ecológicos e evolutivos, e os serviços ecossistêmicos. Entre estas, se destacam as chamadas Metas de Aichi-Nagoya, oficialmente denominadas Plano Estratégico para a Biodiversidade 2011-2020, resultantes da X Conferência das Partes da Convenção da Diversidade Biológica.

O Governo do Estado de São Paulo, por meio da Secretaria do Meio Ambiente, adotou a iniciativa de implementar as Metas em Nível Local. Entre as de maior repercussão, está a Meta 11, que estabelece que até 2020 pelo menos 17% das zonas terrestres e de águas continentais, e 10% das zonas costeiras e marinhas, especialmente áreas de importância particular para a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos, devem estar conservadas por meio de gerenciamento eficiente e equitativo, ecologicamente representativas, com sistemas bem conectados de áreas protegidas e outras medidas eficientes de conservação baseadas em área, e integradas em paisagens terrestres e marinhas mais amplas.

O estabelecimento e o manejo adequado de unidades de conservação de proteção integral (UCs) constituem o alicerce desta estratégia. Atualmente, no Estado de São Paulo, a maioria das áreas disponíveis para a implantação de UCs encontra-se sob o domínio da propriedade privada, já que boa parte das terras públicas com vegetação natural já são unidades de conservação. Devido às limitações de recursos financeiros e humanos, faz-se necessário priorizar ações a serem adotadas. No caso da seleção de áreas, o Estado dispõe de um instrumento balizador de decisões, as “Diretrizes para a Conservação e Restauração da Biodiversidade no Estado de São Paulo”.

Como consequência desse panorama atual da política de conservação estadual, a seleção e a avaliação de áreas disponíveis para a criação de unidades de conservação emergem como atividades decisivas para a consecução dos objetivos propostos.

Assim, no presente trabalho, avaliamos a paisagem e a biodiversidade de remanescentes de vegetação nativa da antiga Fazenda Santa Carlota, município de Cajuru, quanto à sua relevância para o estabelecimento de Unidade de Conservação de Proteção Integral. A análise multidisciplinar adotada permitiu responder de maneira decisiva a esta indagação e também revelou os impactos atuantes sobre a biota, além de apresentar sugestões de ações para erradicá-los ou mitigá-los.

Concluimos que a implantação de uma Unidade de Conservação de Proteção Integral na área de estudo pode contribuir decisivamente para resguardar uma amostra significativa da biodiversidade regional e garantir a recuperação da vegetação nativa e da fauna local, de forma a diluir as pressões a que está sujeita.

Alexsander Zamorano Antunes

DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO DA FAZENDA SANTA CARLOTA: SOLOS¹

PHYSICAL ENVIRONMENT DIAGNOSIS OF THE SANTA CARLOTA FARM: SOIL

Marcio ROSSI^{2,3}; Isabel Fernandes de Aguiar MATTOS²; Marina Mitsue KANASHIRO²;
Lucas Gonzaga dos SANTOS²; Julio Wilson Valcarcel VELLARDI²

Resumo – com o objetivo de caracterizar e diagnosticar o meio físico da Fazenda Santa Carlota, foram levantados dados geológicos, geomorfológicos, pedológicos, geotécnicos e do clima, valendo-se de revisões bibliográfica e cartográfica, compilação de dados secundários, trabalho de campo e análise e integração de dados. Esses elementos descritos foram caracterizados pela definição de unidades de terreno e pela atribuição de graus de sensibilidade, vinculados principalmente aos solos, ao relevo e à litologia. A área é dominada por relevo amorreado e colinoso, com litologias areníticas/siltíticas e diabásio, que desenvolvem basicamente oito unidades de solos, compostas por Latossolos, Argissolos, Cambissolos e Gleissolos. Apresenta condições do meio físico adequadas ao uso agrossilvopastoril, principalmente nos relevos mais aplanados e colinosos de domínio de diabásio e arenitos. Relativamente ao meio físico, a área estudada apresenta características favoráveis para tornar-se Unidade de Conservação.

Palavras-chave: relevo; litologia; solo; sensibilidade geoambiental.

Abstract – Geological, geomorphological, pedological, geotechnical and climate data were surveyed aiming to characterize and diagnose the physical environment of the Santa Carlota Farm, based on literature review, mapping, compilation of secondary data, field work, and data analysis and integration. The elements were characterized by setting units of land and by assigning degrees of sensitivity, mainly linked to the soil, relief and lithology. The area is dominated by a hilly terrain, with sandstone/siltstone lithologies and diabase, which basically develop eight mapping units composed by Latossolos (Oxisols), Argissolos (Ultisols), Cambissolos (Inceptisols) and Gleissolos (Aquents). The physical environment shows suitability for farming areas use, mainly in the more flattened and hilly reliefs with domain of diabase and sandstones. By physical environment the area has favorable characteristics to become Conservation Unit.

Keywords: relief; lithology; soil; geoenvironmental sensitivity.

1 INTRODUÇÃO

Para se conservar os ambientes naturais, é necessário, antes de tudo, conhecer e entender os elementos que os compõem, para que qualquer atitude, no sentido de manejar e planejar o uso da área, seja efetuada com embasamento técnico e científico.

Desta forma, Rossi et al. (2005) evidenciam que o conhecimento da relação entre os elementos componentes da paisagem facilita a compreensão da dinâmica, da evolução desses locais, do manejo e do planejamento. Dentre os fatores que interferem na formação e no entendimento da paisagem, o solo desempenha papel fundamental, fornecendo suporte mecânico e nutrientes para o estabelecimento e o desenvolvimento das plantas, além de refinar o modelado do relevo.

Diversos trabalhos nesse sentido têm sido desenvolvidos, buscando a caracterização do ambiente e, em especial, do meio físico (Zornoff et al., 2011; Santos et al., 2011; Villela, 2012).

¹ Recebido para análise em 21/10/2013. Aceito para publicação em 22/8/2014.

² Instituto Florestal, Rua do Horto, 931, 02377-000 São Paulo, SP, Brasil.

³ Autor para correspondência: Marcio Rossi – rossi@ifsp.gov.br

A Fazenda Santa Carlota situa-se na região abrangida pela Bacia do Rio Pardo, no município de Cajuru, São Paulo. Localizada no município de Cajuru-SP, apresenta glebas de vegetação nativa ainda em bom estado de conservação, constituindo-se em remanescentes florestais de importância para a região. Está inserida em domínio de relevo de colinas e, portanto, de fácil ocupação.

A região, situada no nordeste do Estado de São Paulo, teve sua ocupação e desenvolvimento iniciados a partir da metade do século XIX, com a cultura cafeeira, que, em busca de solos mais férteis para o plantio do café, avança desmatando grandes áreas de florestas e cerrados. Na sequência, há também o desenvolvimento da cultura algodoeira e da pecuária bovina, direcionadas à exportação, facilitadas pelo estabelecimento de uma rede ferroviária e rodoviária, que liga o interior à capital e ao Porto de Santos. Essa ocupação hoje inclui outras atividades agrossilvopastoris, como, por exemplos, os reflorestamentos, a cana-de-açúcar, a soja e a pecuária, que dividem espaço com o café.

Apesar do intenso desmatamento verificado na região, são ainda observados alguns importantes fragmentos florestais, dentre os quais se inclui o encontrado na Fazenda Santa Carlota, alvo do presente estudo.

Neste contexto, o objetivo do trabalho é caracterizar e diagnosticar o meio físico da Fazenda Santa Carlota, com enfoque nos solos, buscando a incorporação da área como unidade de conservação.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A área de estudo localiza-se ao sul do município de Cajuru-São Paulo e abrange a Fazenda Santa Carlota, entre as latitudes 21° 19' 45" S a 21° 27' 15" e as longitudes 47° 13' 45" W a 47° 19' 15" (Figura 1). Possui 3.183,73 ha, porém, para entendimento da área objeto e da paisagem, foram coletadas informações sobre o meio físico também em sua área envoltória.

Os estudos dos solos foram orientados para a caracterização expedita e a espacialização, quando possível, estabelecendo as principais associações destes solos com o relevo e a geologia. Foram utilizadas fotografias aéreas, imagens do satélite SPOT e ortofotos digitais, para programar os trabalhos de campo, interpretar as unidades de paisagem e indicar os locais de observações, tendo como mapa-base, a carta topográfica 1:50.000.

Para compreender a distribuição e o comportamento dos atributos do meio físico, foi elaborada uma análise integrada desses atributos, de acordo com Pires Neto (1992). Esta compreendeu a compilação de informações sobre o substrato rochoso (Perrotta et al., 2005; Bistrichi et al., 1981), o relevo (Ponçano et al., 1981; Ross e Moroz, 1997), os solos (Oliveira et al., 1999) e a geotecnia (Nakazawa et al., 1994), de modo a oferecer subsídios importantes para o entendimento da paisagem. As informações foram complementadas com levantamentos de campo, com observação do relevo da litologia e dos solos de 64 pontos.

O método de prospecção adotado compreendeu investigações ao longo de transecções. Nestas, as observações foram efetuadas a fim de detectar o máximo de variações da paisagem, compreendendo particularidades fisiográficas, tais como geomorfologia e drenagem superficial, bem como aspectos relacionados à vegetação e ao uso da terra. Os pontos observados em campo foram georreferenciados e os solos foram descritos, caracterizados e classificados segundo Santos et al. (2005, 2013), demonstrando sua distribuição a partir da litologia e do relevo.

2.1 Caracterização do meio físico

2.1.1 Geologia

O Estado de São Paulo faz parte da Plataforma Sul-Americana e possui registro geológico bastante extenso, abrangendo desde o período Pré-Cambriano (Arqueano) até o Quaternário (Almeida et al., 1981). Esta plataforma está embasada no complexo cristalino formado por rochas ígneas e metamórficas, configurada em dois compartimentos: o Escudo Atlântico, terrenos onde o embasamento cristalino está exposto com restritas coberturas sedimentares, e a Bacia do Rio Paraná, porção de cobertura da plataforma devido à sua subsidência, que permitiu a acumulação de grande espessura de sedimentos e lavas basálticas.

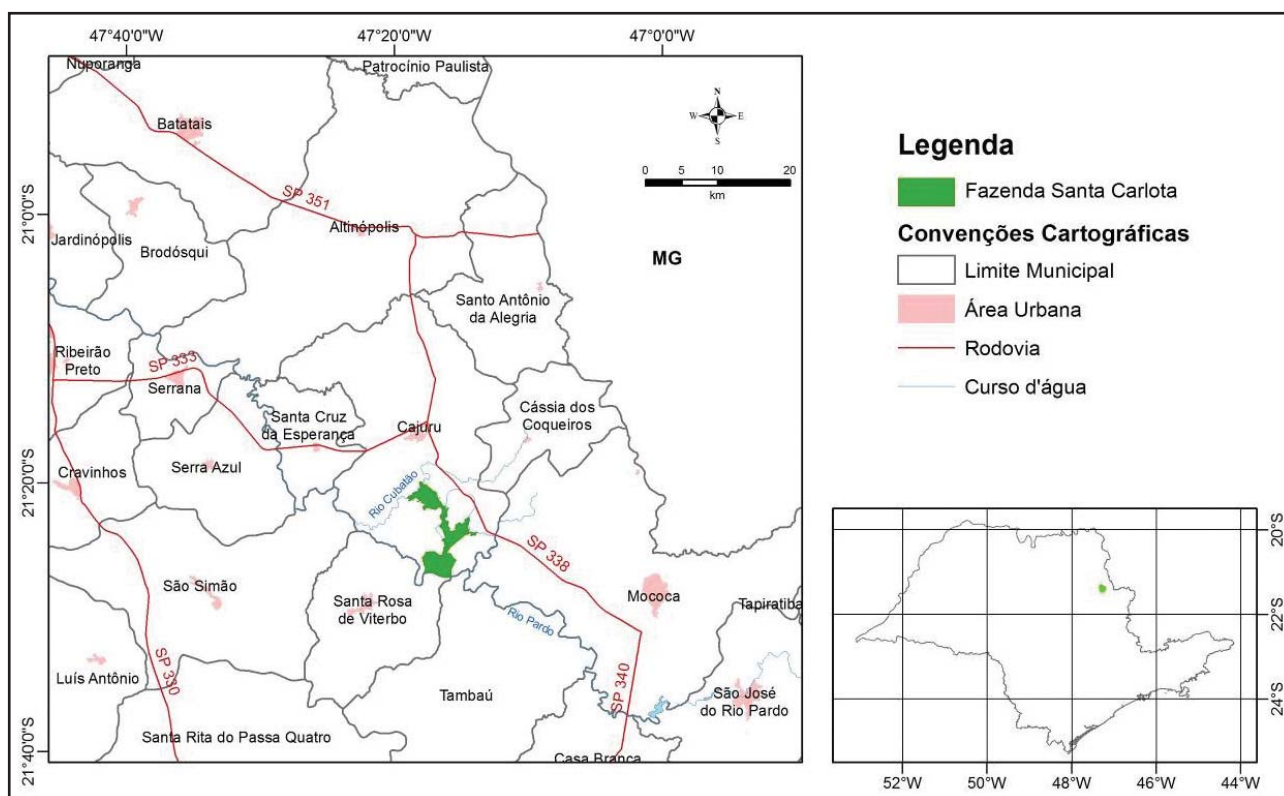


Figura 1. Localização da área de estudo no município de Cajuru e no Estado de São Paulo.

Figure 1. Study area located in the municipality of Cajuru, state of Sao Paulo, southeastern Brazil.

A Fazenda Santa Carlota possui uma formação geológica diversa e, segundo o Mapa Geológico do Estado de São Paulo, da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM (Perrotta et al., 2005), ocorrem seis unidades litoestratigráficas: Formação Aquidauana; Formação Tatuí; Formação Corumbataí; Formação Piramboia; Intrusivas basálticas tabulares, e Sedimentos aluvionares (Figura 2).

A Formação Aquidauana, pertencente ao Grupo Itararé, são depósitos continentais formados por diversas litologias, que se alternam vertical e horizontalmente, predominando arenitos e siltitos avermelhados, e, secundariamente, conglomerados, folhelhos vermelhos ou esverdeados, ritmitos e diamictitos (Almeida et al., 1981).

Nos depósitos da Formação Tatuí, Grupo Guacá, predominam siltitos e, subordinadamente, camadas de arenitos finos, em parte concrecionados, calcário e sílex; apresentam estratificação plano-paralela, de cor vermelha arroxeada na parte inferior e esverdeada na parte superior (Bistrichi et al., 1981).

O Grupo Passa Dois está representado pela Formação Corumbataí, formado por depósitos possivelmente marinhos de planícies de marés. A litologia é composta por folhelhos e siltitos cinzas, arroxeados ou avermelhados, com intercalações de bancos carbonáticos e sílexitos, e camadas de arenito fino (Bistrichi et al., 1981).

A Formação Piramboia é caracterizada por arenitos finos a médios, avermelhados, de estratificação cruzada ou plano-paralela, na qual comumente se observam marcas de ondas ou correntes. Ainda estão presentes níveis de folhelhos e arenitos argilosos de cores variadas e raras intercalações de natureza areno-conglomerática. Esses materiais têm origem fluvial e de planícies de inundação (Almeida et al., 1981).

A unidade das Intrusivas básicas tabulares, pertencente ao Grupo São Bento, é formada por soleiras diabásicas e diques básicos em geral, ocorrendo diabásios, dioritos pórfiros, lamprófilos, andesitos, monzonitos pórfiros e traquiandesitos, que sustentam os relevos residuais da área.

Ocorrem, também, Depósitos Aluvionares constituídos por areias inconsolidadas de granulação variável, argilas e cascalheiras fluviais, distribuídas sobre depósitos de calha ou terraços. Almeida et al. (1981)

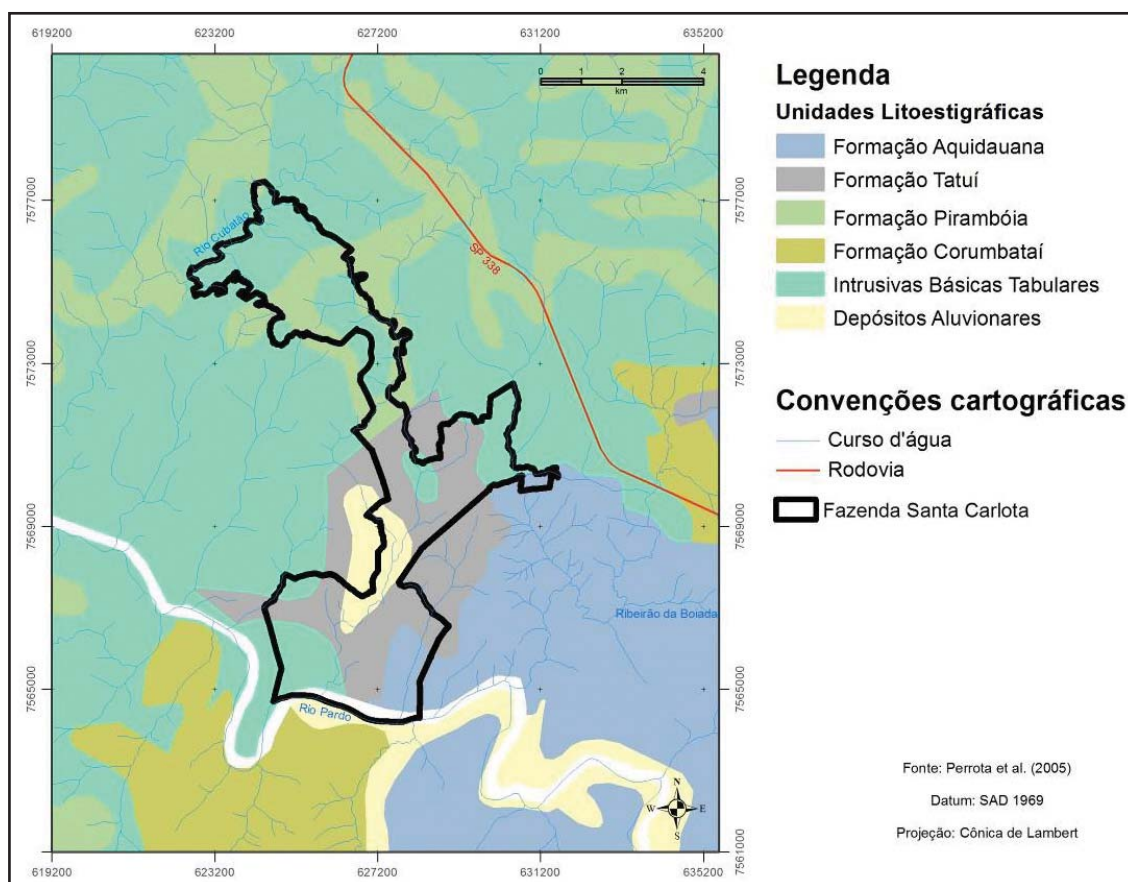


Figura 2. Mapa geológico.
Figure 2. Geological map.

classificam os sedimentos localizados no centro-sul da área como Sedimentos Indiferenciados, caracterizados por depósitos continentais elúvio-coluvionares associados a encostas de natureza areno-argilosa.

2.1.2 Geomorfologia

O município de Cajuru situa-se na Bacia do Rio Paraná, sobre a Depressão Periférica, no limite com o Planalto Ocidental, abrangendo a Zona de Mogi-Guaçu e as escarpas das Cuestas Basálticas. A Depressão Periférica e as Cuestas foram originadas pela ocorrência de rochas basálticas na Bacia do Rio Paraná, separando as rochas paleozoicas e mesozoicas dos arenitos cretáceos, que, por erosão diferencial, geraram, respectivamente, ampla escavação e as vertentes escarpadas das cuestas.

A Zona de Mogi-Guaçu corresponde à porção norte da Depressão Periférica e abrange a Bacia do Rio Mogi-Guaçu. Devido ao seu pequeno desenvolvimento lateral, é a zona que representa mais nitidamente o aspecto de depressão. Nesta unidade, predominam formas denudacionais de colinas de topos tabulares amplos.

As Cuestas Basálticas são caracterizadas por relevo escarpado nos limites com a Depressão Periférica e grandes plataformas de relevos suavizados, inclinados em direção à calha do Rio Paraná, em seu reverso (Ponçano et al., 1981). Ross e Moroz (1997) delimitam as Cuestas Basálticas em diversas unidades, conforme as variações fisionômicas regionais. A área estudada abrange a unidade Patamares Estruturais de Ribeirão Preto, com relevo de colinas amplas e baixas, com topos tabulares, e os Planaltos Residuais de Franca e Batatais,

caracterizados por colinas de topos aplanados, localizados em cotas altimétricas mais altas que as terras circundadas, entre 800 e 1.100 m.

Ponçano et al. (1981) reconhecem quatro diferentes tipos de relevo: de Agradação; de Degradação, em planaltos dissecados; Residuais, suportados por litologias particulares, e de Transição. Dentro destas quatro tipologias, foram identificadas sete morfologias (Figura 3).

O Relevo de Agradação é manifesto em terrenos baixos e mais ou menos planos, sujeitos a inundações periódicas. Essa morfologia do relevo, de natureza continental, denominada Planície Aluvial, ocorre na área junto à margem do Rio Pardo.

A atuação contínua, sobre as áreas planálticas em São Paulo, criou os Relevos de Degradação, em planaltos dissecados, que estão divididos em cinco categorias: colinoso, morrotes, morros, morros com encostas suavizadas e montanhas. Na área que abrange a Fazenda Santa Carlota, estão presentes as três primeiras categorias citadas.

O Relevo Colinoso é predominante na área, apresentando Colinas Médias, caracterizadas por declividades de até 15%; amplitudes locais inferiores a 100 m; topos aplainados; vertentes com perfis convexos a retilíneos, e interflúvios de 1 a 4 km². A densidade de drenagem varia de média (5-30 cursos d'água em 10 km²) a baixa (0-5 cursos d'água em 10 km²), com padrão sub-retangular, vales abertos a fechados, planícies aluviais interiores restritas e presença eventual de lagos perenes ou intermitentes – drenagem fechada (Ponçano et al., 1981).

O Relevo de Morrotes é visto na forma de Morrotes Alongados e Espigões, no qual predominam declividades acima de 15% (média a alta) e amplitudes locais inferiores a 100 m. Os topos são angulosos

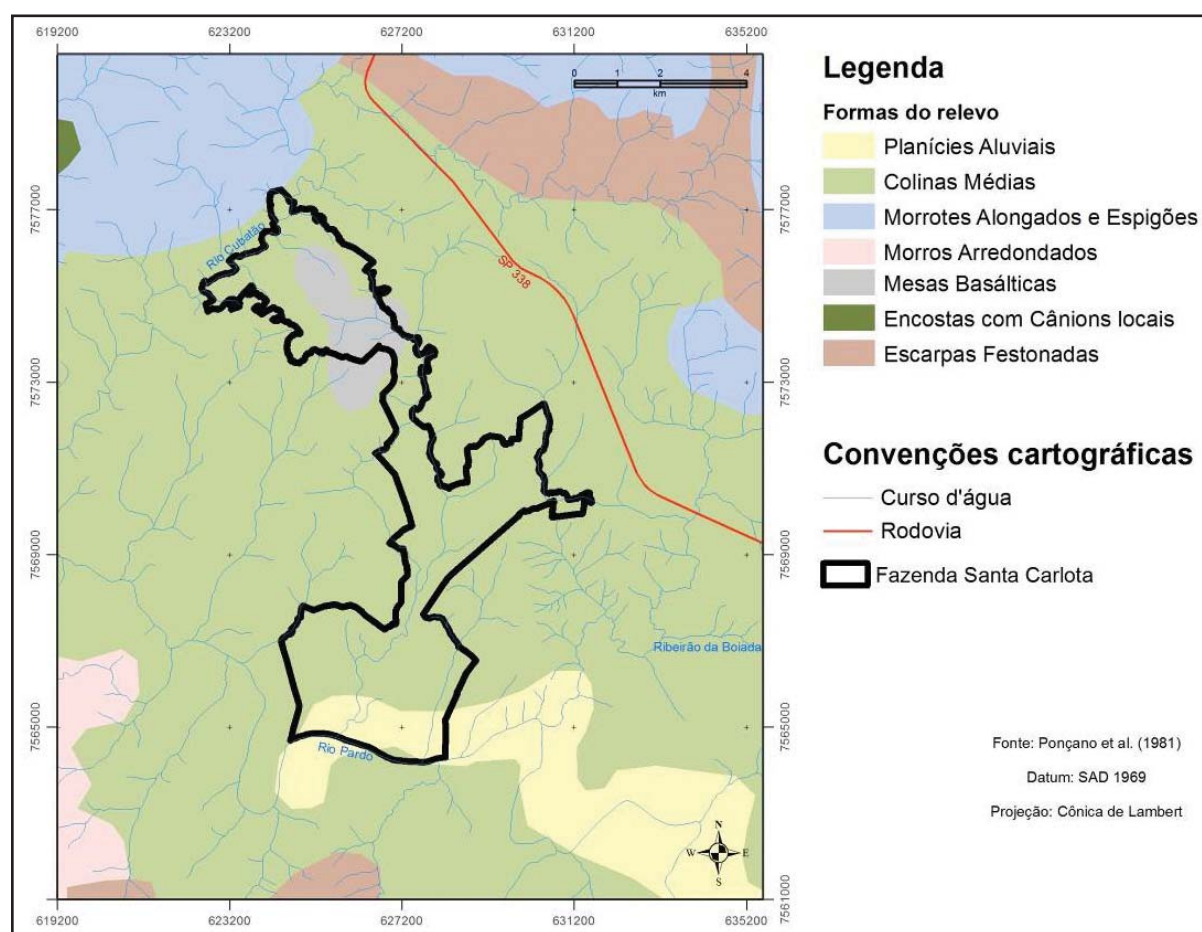


Figura 3. Mapa geomorfológico.
Figure 3. Geomorphological map.

a achatados, as vertentes são ravinadas, com perfis retilíneos, e geralmente há interflúvios sem orientação preferencial. A drenagem varia de média a alta (mais que 30 cursos d'água em 10 km²), a densidade com padrão dendrítico e vales fechados (Ponçano et al., 1981). Encontra-se ao norte da área de estudo.

O Relevo de Morros mostra-se como Morros Arredondados, que possuem declives médios a altos e amplitudes locais de 100 a 300 m, com topos arredondados e localmente achatados, vertentes com perfis convexos a retilíneos, localmente ravinados, com diversas exposições de rocha e formação de espigões curtos locais. A drenagem é de média densidade com padrão dendrítico a subdendrítico e vales fechados (Ponçano et al., 1981). Está presente na porção sudoeste da área envoltória à fazenda.

Ao norte da Fazenda Santa Carlota, ocorre relevo residual suportado por litologia particular; no caso, maciços básicos denominados de Mesas Basálticas. Esses morros, testemunhos isolados, possuem topos aplanados e arredondados com vertentes de perfis retilíneos, muitas vezes com trecho escarpado e exposições de rocha. A drenagem é de média densidade com padrão pinulado e subparalelo, em vales fechados (Ponçano et al., 1981).

Ocorrem, ainda, dois tipos de relevo de transição: a noroeste, as Encostas com Cânions locais, com encostas escarpadas, declives médios e amplitudes maiores que 100 m, com vertentes de perfis retilíneos a convexos e trechos escarpados, e drenagem de média densidade com padrão pinulado, em vales fechados, que localmente formam cânions. A nordeste e sudeste da área, ocorrem Escarpas Festonadas, onde predominam declividades altas e amplitudes maiores que 100 m, desfeitas em anfiteatros separados por espigões, com topos angulosos e vertentes com perfis retilíneos. Drenagem de alta densidade com padrão subparalelo a dendrítico e vales fechados (Ponçano et al., 1981).

2.1.3 Pedologia

A região, segundo Oliveira et al. (1999), apresenta domínio de solos do tipo latossolo vermelho (antigo latossolo roxo e latossolo vermelho-escuro), com fertilidade relativamente baixa (distrófico), de textura argilosa e média, em relevo suave ondulado, ondulado e forte ondulado. Segundo os autores, são cinco unidades mapeadas em escala generalizada (Figura 4): LV13, LV19, LV49, RQ4 e RU1.

O Latossolo Vermelho LV 13 é Distroférico, ou seja, com saturação por bases inferior a 50% e teores de Fe₂O₃ variando entre 180 g/kg a 360 g/kg na maior parte dos 100 cm iniciais do horizonte B (Santos et al., 2013), apresenta horizonte A moderado (não se enquadra nas demais variações de horizontes A, segundo OLIVEIRA, 2008) e textura argilosa (classes texturais com mais de 35% de argila), e ocorre em relevo forte ondulado (superfície de topografia movimentada, formada por outeiros ou morros e raramente colinas com declives fortes, variando de 20 a 45% (Embrapa, 1998 apud Oliveira et al., 1999, p. 15) e ondulado (conjunto de colinas ou outeiros que apresentam declives moderados, variando de 8-20% (Embrapa, 1998 apud Oliveira et al., 1999, p. 15). Aparece em uma faixa do extremo leste até a porção central da fazenda.

A unidade LV 19 é uma associação entre um Latossolo Vermelho Distroférico de textura argilosa e um Latossolo Vermelho Distrófico (solos com saturação por bases baixa, inferior a 50%, no primeiro metro do horizonte B, segundo Santos et al., 2013) de textura média (classes texturais ou parte delas que possuem mais de 15% de areia e menos de 35% de argila). Ambos possuem horizonte A moderado e se desenvolvem em relevo suave ondulado (conjunto de colinas ou outeiros com declives variando de 3-8%, segundo Embrapa, 1998 apud Oliveira et al., 1999, p. 15) e ondulado.

O LV 49 está sobre relevo suave ondulado e se concentra na porção central e no sudeste da área. Esta unidade é composta por Latossolos Vermelhos e Latossolos Vermelho-Amarelos, ambos distróficos de textura média e com horizonte A moderado (Oliveira et al., 1999).

A Unidade de solos RQ 4 é formada pela associação de Neossolo Quartzênico Órtico (solos formados sem a influência de um lençol freático, segundo Santos et al. 2013), classe textural areia ou areia franca em todos os horizontes – pelo menos até a profundidade de 150 cm – e essencialmente quartzosos, com horizonte A fraco (horizonte mineral pouco desenvolvido, de acordo com Oliveira, 2008) e moderado, com o Latossolo Vermelho-Amarelo, com horizonte A moderado e textura média. Ambos são distróficos e aparecem sobre relevo

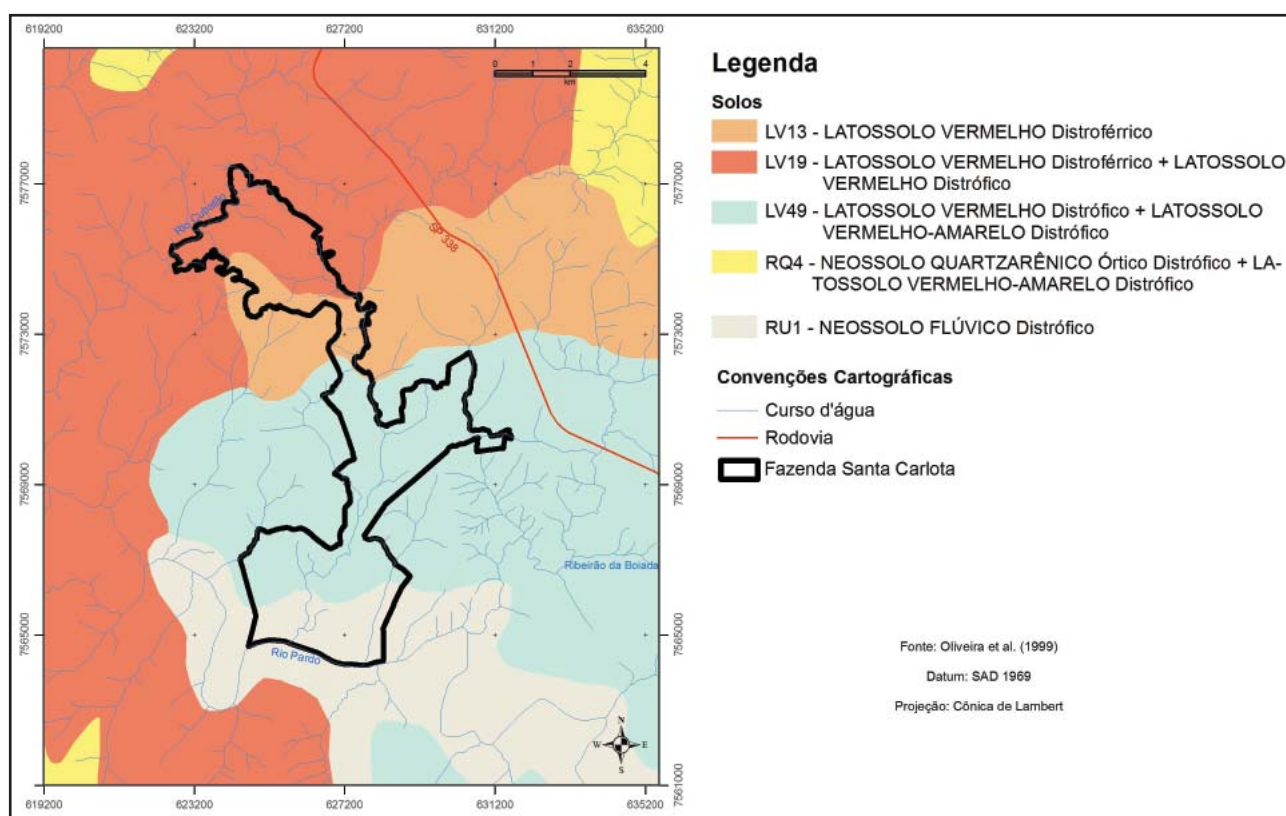


Figura 4. Mapa pedológico.
Figure 4. Pedological map.

suave ondulado e plano (superfície de topografia esbatida ou horizontal, com declividades variando de 0 a 3%, de acordo com Embrapa, 1998 apud Oliveira et al., 1999, p. 15). Estão representados por pequenas manchas a nordeste, noroeste e sudoeste da área envoltória da Fazenda Santa Carlota (Oliveira et al., 1999).

Os Neossolos Flúvicos (RU 1) são distróficos, de textura argilosa e média, com horizonte A moderado. Estão presentes em relevos de várzea e, na área de estudo, acompanham a várzea do Rio Pardo embasados em litologias menos resistentes, formadas principalmente por areias, arenitos e siltitos (Oliveira et al., 1999).

2.1.4 Geotecnia

A partir dos processos geotécnicos aos quais os terrenos estão sujeitos, identificados pela Carta Geotécnica do IPT (Nakazawa et al., 1994), foram reconhecidas cinco unidades geotécnicas para a área de estudo (Figura 5).

O primeiro compartimento é composto por terrenos com suscetibilidade muito alta a processos erosivos, devido ao embasamento geológico de caráter sedimentar, predominando arenitos. O relevo característico é formado por colinas médias, morrotes e morros com declividade variando entre 12 e 20%. A erosão pode ser desencadeada por desmatamento, manejo inadequado dos solos agrícolas e, principalmente, por lançamento de águas superficiais sem medidas e obras de controle adequadas. Estas ações provocam o desenvolvimento de sulcos e ravinas no terreno, que podem progredir para voçorocas ramificadas de dimensão média, com profundidade média em torno de 10 m. Esses processos erosivos geram grande aporte de sedimentos nos cursos

d'água, causando assoreamento intenso. Para essas áreas, recomendam-se técnicas de manejo conservacionista do solo e ações preventivas e corretivas relacionadas à proteção superficial e à drenagem (Nakazawa et al., 1994).

A segunda compartimentação apresenta terrenos cujo processo dominante é a erosão, descrita acima, mas também estão sujeitos ao processo de expansão e contração de solos. Esse processo secundário

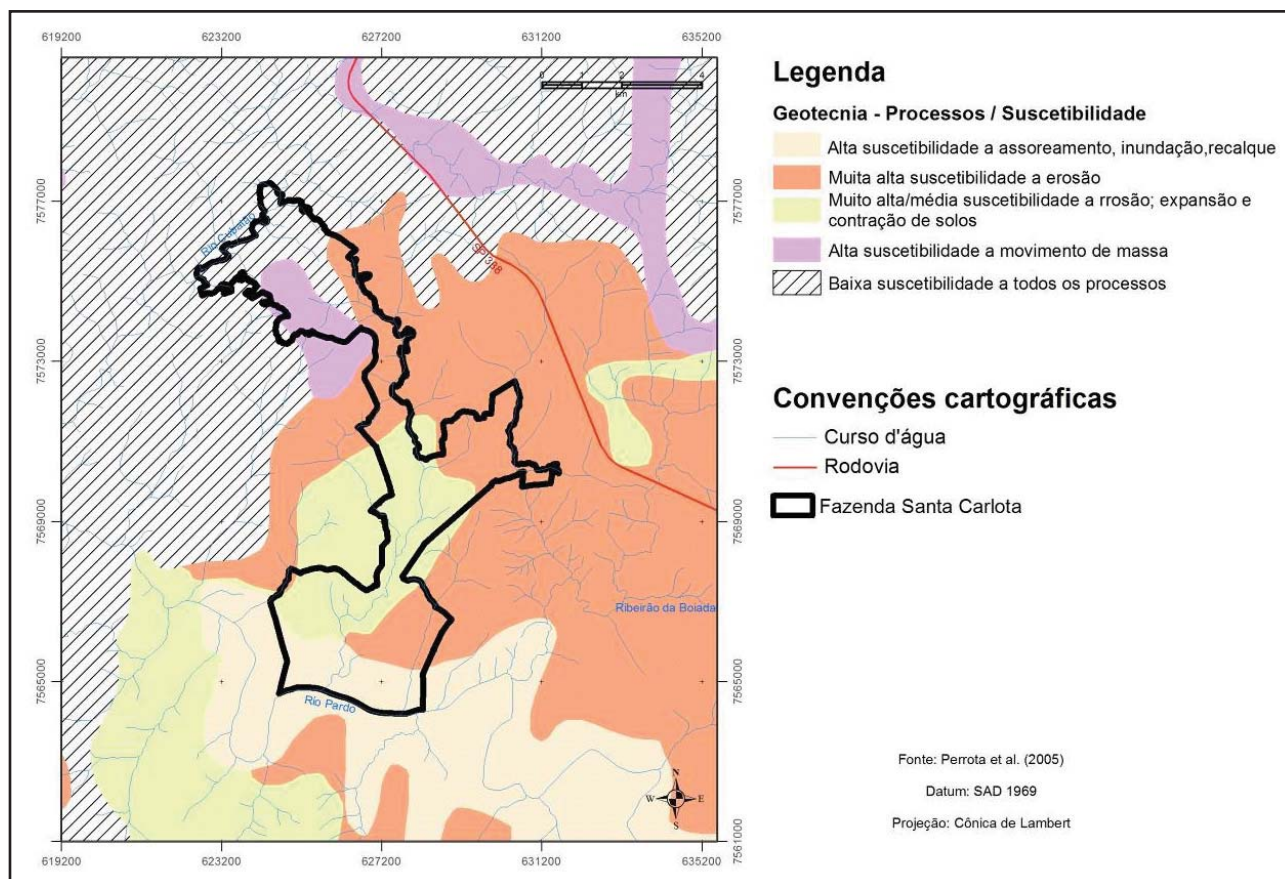


Figura 5. Mapa geotécnico.
Figure 5. Geotechnical map.

predomina em litologias com presença significativa de argilo-minerais expansivos. A expansão e a contração da rocha ou do solo geram problemas, principalmente, na abertura de estradas, pois causam a instabilidade dos taludes por desagregação superficial ou por empastilhamento. Dificilmente, este processo ocasiona problemas em relação à fundação. Para isso, é necessária, além da presença dos argilo-minerais expansivos, a exposição a ciclos de umedecimento e ressecamento, danificando as obras com edificação direta. Para a ocupação desses terrenos, sugerem-se cuidados específicos durante a execução de terraplanagens – quando ocorre a exposição destes materiais às intempéries – e técnicas adequadas de fundação das edificações (Nakazawa et al., 1994).

A outra unidade identificada corresponde a terrenos com alta suscetibilidade a movimentos de massa. Estes são constituídos por relevo de escarpas sustentadas por rochas basálticas e sedimentares, em que os processos estão restritos às porções mais enérgicas do relevo. Estas áreas escarpadas estão ocupadas principalmente por florestas naturais e de reflorestamento, enquanto que, no sopé das escarpas, encontram-se estradas, pastagens e agricultura. Na unidade, os movimentos de massas naturais são pouco frequentes e os principais são escorregamentos e quedas de blocos. A instabilização de taludes é mais comum e tais

processos são quase que exclusivamente induzidos por intervenções, principalmente durante a construção de estradas. Para essa unidade, é recomendada a conservação da cobertura florestal, além de obras para o controle dos movimentos induzidos pelas intervenções no meio físico, como a manutenção dos sistemas viários (Nakazawa et al., 1994).

Os terrenos localizados ao longo de uma porção do Rio Pardo estão sujeitos a problemas de inundações – do tipo fluvial, que atingem as várzeas, e pluvial, atingindo os terraços; recalques excessivos e diferenciais, por adensamento de argilas moles e turfosas; assoreamento dos cursos d'água, por sedimentos gerados por erosão à montante, e erosão fluvial, por solapamento das margens dos rios. Esta unidade ocupa áreas praticamente planas, pertencentes às planícies aluviais interiores e constituídas por sedimentos de texturas variadas. As recomendações para o uso do solo referem-se a medidas de controle de erosão das margens e de controle de inundações, entre outras, que buscam mitigar os problemas relacionados ao uso urbano (Nakazawa et al., 1994).

Ainda ocorrem áreas com baixa suscetibilidade a todos os processos analisados. Nestes terrenos, os processos são localizados, pouco frequentes e pouco significativos. Estão presentes, principalmente, em áreas onde o relevo é colinoso e os solos são mais resistentes à erosão, aparecendo assim nas bacias sedimentares terciárias, na Depressão Periférica e em algumas áreas basálticas. Não são feitas recomendações específicas para esta compartimentação além de ações normalmente adotadas, como reconhecimento de campo e investigações localizadas (Nakazawa et al., 1994).

2.1.5 Clima

Segundo a classificação climática de Köppen, o município de Cajuru possui clima temperado úmido com inverno seco e verão quente (Cwa). A temperatura média do mês mais frio (julho) é de 17,9 °C e a temperatura média do mês mais quente (fevereiro) é de 23,7 °C.

Quanto à ocorrência das chuvas, são caracterizados dois períodos distintos: um chuvoso, de outubro a março, representando 84,94% do total anual, e outro seco, de abril a setembro. Dezembro e janeiro apresentam maior índice pluviométrico, enquanto julho e agosto são os meses com menor precipitação.

Observa-se, no balanço hídrico climatológico (Tabela 1 e Figura 6), que a evapotranspiração real é elevada (920 mm) e próxima da evapotranspiração potencial, correspondendo a 67,89% da precipitação anual. A deficiência hídrica do solo é de 94 mm e ocorre de abril a setembro, enquanto que, para os meses de dezembro a março, há um excesso de água de 435 mm.

3 RESULTADOS

A área da Fazenda Santa Carlota apresenta litologia de Intrusivas Básicas Tabulares (diabásio), em Relevo Residual, das formações Tatuí (siltito), Piramboia (arenito) e Aquidauana (arenito/siltito), em Relevo de Colinas e Morrotes, e de Depósitos Aluvionares, em planícies fluviais. A distribuição dos solos na área pode ser observada através das formas do relevo e da litologia, uma vez que a interação desses elementos reflete diretamente na textura, na profundidade e nos fluxos hídricos, dentro do mesmo clima e tempo de exposição.

Como resultados, foi produzido o mapa de solos (Figura 7), contendo oito unidades de mapeamento com 11 classes de solos (Tabela 2); observe-se que as Tabelas 3 a 7 sintetizam e correlacionam os solos e os elementos de geologia e geomorfologia, apresentando as potencialidades, restrições e sensibilidade geoambiental das unidades de terreno.

Tabela 1. Balanço hídrico climatológico do município de Cajuru. Fonte: Banco de dados climáticos do Brasil. EMBRAPA.
 Table 1. Climatological water balance of the municipality of Cajuru. Source: Brazilian climate database. EMBRAPA.

	T (°C)	P (mm)	ETP (mm)	ETR (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
Janeiro	23,6	258	114	114	0	144
Fevereiro	23,7	229	105	105	0	124
Março	23,2	160	106	106	0	54
Abril	21,4	54	80	77	3	0
Maio	19,2	43	61	56	5	0
Junho	18	24	48	38	10	0
Julho	17,9	17	49	31	18	0
Agosto	19,8	17	64	31	33	0
Setembro	21,4	49	79	55	24	0
Outubro	22,4	129	96	96	0	0
Novembro	22,7	147	100	100	0	0
Dezembro	23,1	228	112	112	0	114
Total	256,4	1.355	1.014	920	94	435
Média	21,4	113	85	77	8	36

T - temperatura; P - precipitação; ETP - evapotranspiração potencial; ETR - evapotranspiração real; DEF - deficiência hídrica; EXC - excedente hídrico.

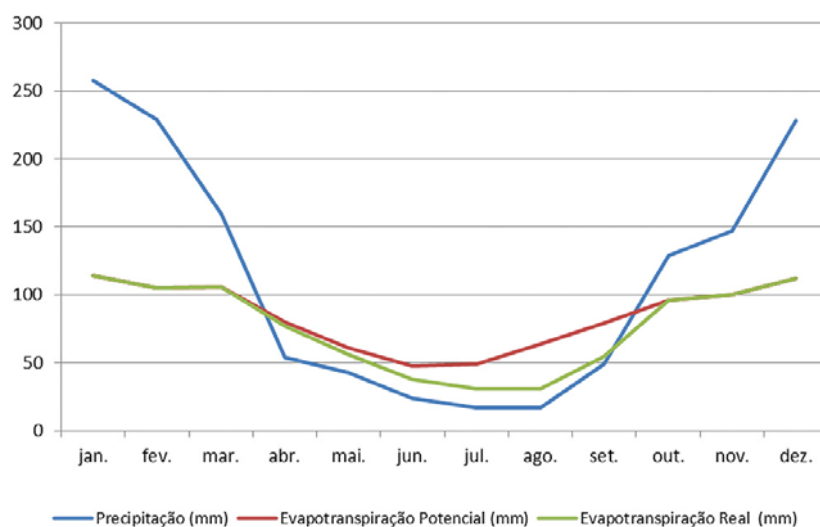


Figura 6. Representação gráfica do balanço hídrico climatológico do município de Cajuru, São Paulo.
 Figure 6. Graphic of the water balance in the municipality of Cajuru state of Sao Paulo.

A seguir, são apresentadas as descrições gerais das classes de solos observadas.

Latossolos

Solos constituídos por material mineral, com horizonte B latossólico abaixo de horizonte superficial A moderado ou proeminente. São solos com avançado estágio de intemperização, muito evoluídos, virtualmente destituídos de minerais primários ou secundários. Variam de fortemente a bem drenados.

Latossolo Vermelho

Ocorre em relevo colinoso, com declives inferiores a 10% e com teores de Fe_2O_3 até 18%, em Cerradão, Ecótono e Floresta Estacional Semidecidual. Na área, se desenvolvem em litologia de siltito e arenito, e destas em contato com o diabásio.

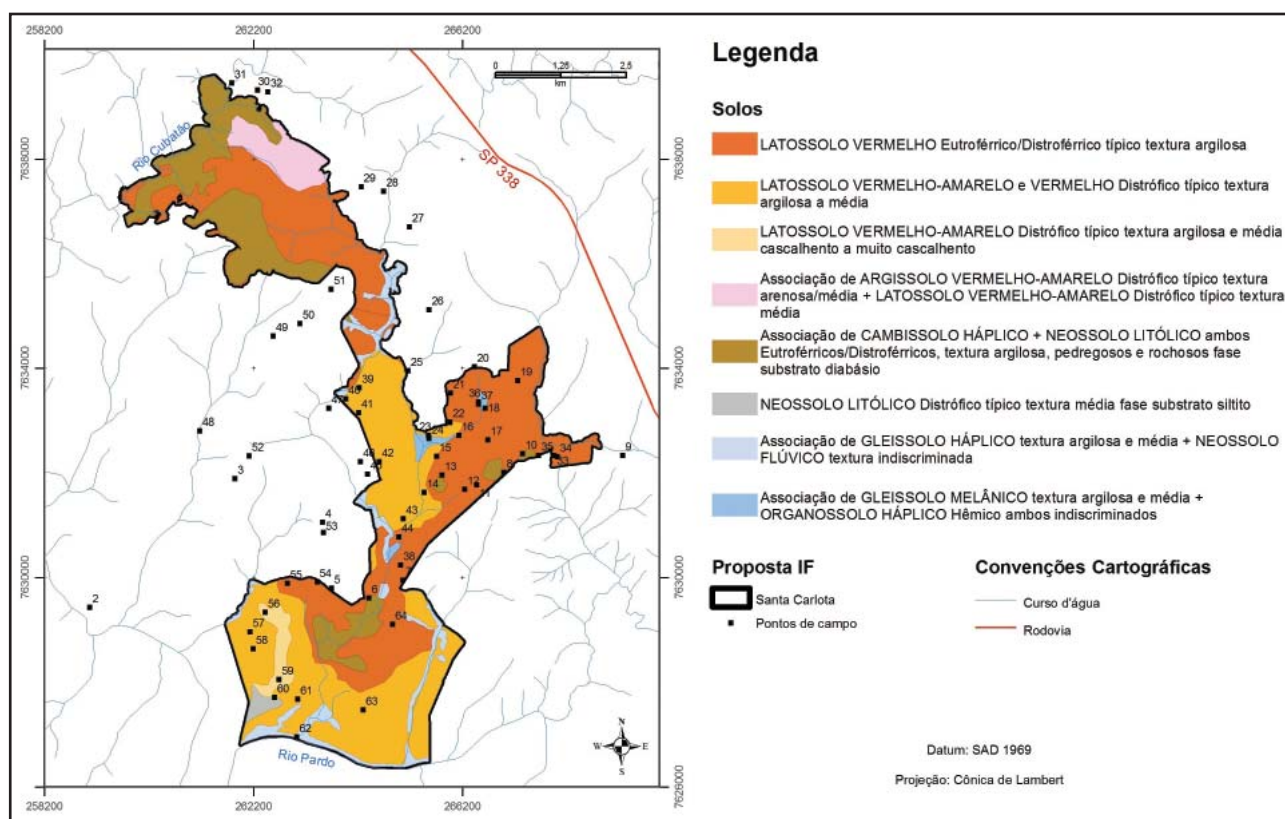


Figura 7. Mapa pedológico da área de estudo.

Figure 7. Pedological map of the study area.

Tabela 2. Extensão e distribuição das unidades de mapeamento de solo da Fazenda Santa Carlota.

Table 2. Extent and distribution of the units of soil mapping in Santa Carlota Farm.

TIPOS DE SOLO	ÁREA	
	Absoluta (ha)	Relativa ao total (%)
LATOSSOLO VERMELHO Eutroférico/Distoférico típico textura argilosa	1.277	40,1
LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO e VERMELHO Distroférico típico textura argilosa a média	1.005	31,6
LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distroférico típico textura argilosa e média cascalhento a muito cascalhento	59	1,9
Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distroférico típico textura arenosa/média + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distroférico típico textura média	126	4,0
Associação de CAMBISSOLO HÁPLICO + NEOSSOLO LITÓLICO ambos Eutroféricos/Distoféricos, textura argilosa, pedregosos e rochosos fase substrato diabásio	503	16,0
NEOSSOLO LITÓLICO Distroférico típico textura média fase substrato siltito	22	0,9
Associação de GLEISSOLO HÁPLICO textura argilosa e média + NEOSSOLO FLÚVICO textura indiscriminada	166	5,2
Associação de GLEISSOLO MELÂNICO textura argilosa e média + ORGANOSSOLO HÁPLICO Húmico ambos indiscriminados	26	0,8
TOTAL	3.184	100,00

Tabela 3. Características e atributos dos terrenos amorrados que ocorrem na área.

Table 3. Characteristics and attributes of high hills in study area.

RELEVO	Morrotes alongados e Espigões - com amplitudes inferiores a 100 m e inclinação acima de 15%. Apresenta formas tabulares, com topos angulosos e achatados. Vertentes ravinadas com perfis retilíneos. Vales fechados. Drenagem de média a alta densidade.
SUBSTRATO ROCHOSO, SEDIMENTOS E COBERTURAS	Diabásio. Arenito fino a siltico-argiloso (Formação Piramboia).
ASSOCIAÇÕES DE SOLOS	Cambissolo Háplico + Neossolo Litólico, ambos Distro e Eutroféricos; Latossolo Vermelho Distro e Eutroférico; todos sobre diabásio; Argissolo Vermelho-Amarelo + Latossolo Vermelho-Amarelo, ambos Distróficos, sobre arenitos.
DINÂMICA SUPERFICIAL POTENCIALIDADES	Erosão linear (sulcos, ravinas e voçorocas) sobre as rochas sedimentares (arenitos). Solos com fertilidade média a alta. Alguns dos solos (Latossolos) possuem boa drenagem interna. Porosidade e friabilidade elevada contribuem para o enraizamento e o cultivo. O caráter férrico, apresentado pelos Latossolos Vermelhos, os torna aptos para uso em aterros e pisos de estradas, por ter muito baixa capacidade de contração e expansão. Além disso, os solos férricos apresentam grande capacidade de adsorver metais pesados, tornando-os adequados a receber resíduos de metais pesados.
RESTRIÇÕES	Nos solos rasos a pouco profundos, por limitar crescimento radicular da vegetação e pela presença de pedregosidade e rochosidade (Cambissolos e Neossolos Litólicos). Suscetível à erosão linear nas áreas sedimentares (Formação Piramboia) e nos solos com forte gradiente textural entre os horizontes A e B.
SENSIBILIDADE GEOAMBIENTAL	Média à alta Terrenos susceptíveis a interferências, devido à erodibilidade dos solos.

Tabela 4. Características e atributos dos terrenos colinosos que ocorrem na área.

Table 4. Characteristics and attributes of low hills in study area.

RELEVO	Colinas médias, com amplitudes inferiores a 100 m e inclinação de 2% a 15%. Apresentam topos aplainados e perfil de vertente com segmentos convexos a retilíneos. Vales abertos a fechados. Presença de planícies interiores restritas e eventualmente de lagoas perenes ou intermitentes. Densidade de drenagem baixa e média.
SUBSTRATO ROCHOSO, SEDIMENTOS E COBERTURAS	Arenito fino a siltico-argiloso, siltitos (Formações Piramboia, Tatuí e Aquidauana). Diabásio.
ASSOCIAÇÕES DE SOLOS	Latossolo Vermelho Distro e Eutroférico (basalto); Latossolo Vermelho-Amarelo e Vermelho, ambos Distróficos (arenito); Neossolo Litólico Distrófico (siltito); Argissolo Vermelho-Amarelo + Latossolo Vermelho-Amarelo, ambos Distróficos (arenito); Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico (arenito e siltito).
DINÂMICA SUPERFICIAL POTENCIALIDADES	Erosão linear, em sulcos, ravinas e voçorocas, e laminar. Solos profundos com boa drenagem interna. Porosidade e friabilidade elevada favorecem o enraizamento e o cultivo. O caráter férrico apresentado por alguns dos solos os torna bons para uso em aterros e pisos de estradas, por ter muito baixa capacidade de contração e expansão. Além disso, os solos férricos apresentam grande capacidade de adsorver metais pesados, tornando-os adequados a receber resíduos de metais pesados.
RESTRIÇÕES	Predomínio de solos de média e baixa fertilidade. Ocorrência de solos rasos. Suscetibilidade à erosão linear nas áreas sobre rochas sedimentares e nos solos com textura binária. Suscetibilidade à erosão laminar.
SENSIBILIDADE GEOAMBIENTAL	Baixa à média Terrenos susceptíveis a interferências, devido à alta erodibilidade dos solos.

Tabela 5. Características e atributos dos terrenos residuais sustentados por litologias particulares que ocorrem na área.
 Table 5. Characteristics and attributes of the residual lands sustained by singular lithologies in study area.

RELEVO	Mesas Basálticas com amplitudes de até 200m e inclinação de 2% a >50%. Morros testemunhos isolados e topos aplainados e arredondados. Vertentes retilíneas com trechos escarpados com exposição de rochas. Vales fechados. Canais erosivos em rocha e blocos. Média densidade de drenagem.
SUBSTRATO ROCHOSO, SEDIMENTOS E COBERTURAS	Diabásio.
ASSOCIAÇÕES DE SOLOS	Cambissolo+Neossolo Litólico, ambos Distro e Eutroféricos, e Latossolo Vermelho Distro e Eutroférico.
DINÂMICA SUPERFICIAL	Erosão laminar, em sulcos ocasionais, e movimentos de massa.
POTENCIALIDADES	Presença de solos evoluídos (Latosolos) com boa drenagem interna e com elevada porosidade e friabilidade, favorecendo assim o enraizamento e o cultivo. Estes ainda apresentam caráter férreo, habilitando-os para uso em aterros e estradas, por ter muito baixa capacidade de contração e expansão. Além disso, os solos férreos apresentam grande capacidade de adsover metais pesados, tornando-os adequados a receber resíduos de metais pesados.
RESTRIÇÕES	Solos rasos, com ocorrência de pedregosidade e rochosidade. Afloramentos rochosos. Vertentes com altas declividades. Sujeito a movimentos de massa. Suscetíveis à erosão laminar e em sulcos.
SENSIBILIDADE GEOAMBIENTAL	Alta. Terrenos sensíveis susceptíveis a movimentos de massa e à erosão.

Tabela 6. Características e atributos das planícies fluviais que ocorrem na área.
 Table 6. Characteristics and attributes of the floodplains which occur in the study area.

RELEVO	Planícies Aluviais com inclinação de 0% a 2%. Morfologia continental de terrenos baixos, mais ou menos planos.
SUBSTRATO ROCHOSO, SEDIMENTOS E COBERTURAS	Areias inconsolidadas de granulação variável, argila e cascalheiras fluviais em distribuídas sobre depósitos de calha ou terraços.
ASSOCIAÇÕES DE SOLOS	Gleissolo Háptico textura média e argilosa + Neossolo Flúvico Distrófico textura errática fase floresta aluvial; Gleissolo Melânico textura média e argilosa + Organossolo fase floresta aluvial.
DINÂMICA SUPERFICIAL	Deposição, subsidência e erosão fluvial.
POTENCIALIDADES	Relevo aplainado facilitaria a mecanização. Preservação dos recursos hídricos.
RESTRIÇÕES	Solos com baixa a média fertilidade e encharcados. Suscetibilidade à contaminação e impedimento à mecanização, devido à presença do lençol freático elevado. Suscetibilidade a enchentes e inundações, e suscetibilidade a recalques excessivos e diferenciais, pelo adensamento de argilas moles e turfosas. Suscetibilidade à erosão fluvial, pelo solapamento das margens dos rios, e ao assoreamento dos cursos d'água, por sedimentos gerados a partir da erosão à montante.
SENSIBILIDADE GEOAMBIENTAL	Alta. Terrenos frágeis susceptíveis a inundações e enchentes, à erosão fluvial, ao assoreamento e a contaminações, devido ao encharcamento do solo.

Tabela 7. Síntese da caracterização do meio físico, tomando-se por base os tipos solo.
Table 7. Summary of physical environment characterization based on soil types.

Legenda do mapa	Relevo	Declive	Litologia	Textura do solo	Profundidade do solo	Vegetação	Diagnóstico	Sensibilidade
LVdf, LVef	Morrote, morro e colina	Topo e vertente Suave ondulado	Diabásio	Argilosa	> 2,0 m	Floresta estacional semidecidual e Ecótono	Solos com fertilidade média a alta, suscetibilidade à erosão laminar e em sulco	Baixa
LVAd, LVd	Colina	Topo e vertente Suave ondulado	Siltito/Arenito	Média	> 2,0 m	Cerradão e Ecótono	Solos com fertilidade média a baixa, suscetibilidade à erosão laminar e em sulco	Baixa/média
PVAd	Colina	Terço inferior de vertente Suave ondulado/ondulado	Arenito	Arenosa/média	< 1,5 m	Floresta estacional semidecidual	Solos com média a baixa fertilidade, suscetibilidade à erosão em sulco e ravina	Média/Alta
CXf+RLf	Colina	Topo < 6% Suave ondulado a plano					Solos com fertilidade alta a média, suscetibilidade à erosão laminar e em sulco, e presença de pedregosidade e rochosidade, solos rasos a pouco profundos	Alta
CXf+RLf	Morrote e morro	Topo e vertente íngreme Ondulado a forte ondulado	Diabásio	Argilosa	< 1,0 m	Floresta estacional decidual		
RL	Colina	Ruptura de declive em baixa vertente < 6% Suave ondulado	Siltito/Arenito	Média	< 0,50 m	Cerradão e cerrado		Alta
GXBd+RYbd	Planície	Planícies fluviais < 2% Plano	Sedimentos aluviais	Argilosa, média e arenosa	< 1,0 m	Vegetação herbácea	Solos com baixa a média fertilidade, encharcados, suscetibilidade a alagamento, contaminação e subsidência	Alta
GMbd+OY	Planície	Planícies fluviais restritas < 2% Plano	Sedimentos aluviais	Argilosa, média	< 1,0 m	Floresta aluvial (palmito)		

Solos que apresentam cores com matriz 2,5YR ou mais vermelho na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA). São, em geral, de textura média a argilosa, porosos, bem permeáveis e com características físicas favoráveis ao desenvolvimento radicular. Quimicamente, o horizonte B comporta-se como ácido, mesoférrico, distrófico e/ou álico.

Latossolo Vermelho Férrico

Também ocorre em relevo colinoso, com declives inferiores a 10% e classe textural argilosa (>35% de argila), que difere do Latossolo Vermelho por apresentar teores de Fe_2O_3 entre 18 e 36%, permitindo o desenvolvimento de Floresta Estacional Semidecidual e Ecótono, em sua maioria. Na área, se desenvolvem em litologia de diabásio.

O horizonte B comporta-se como Distroférrico ou Eutroférrico. O horizonte A é moderado ou proeminente.

Latossolo Vermelho-Amarelo

Ocorre, normalmente, nas baixas vertentes ou próximo a cabeceiras e calhas de drenagem. Apresenta teores de Fe_2O_3 entre 8 e 11%, em que se desenvolvem, normalmente, cerradão e ecótono. Na área, se desenvolvem em litologia de siltito e arenito, e destas em contato com o diabásio.

Argissolo Vermelho-Amarelo

Compreende solos constituídos por material mineral, que apresenta como característica diferencial a presença de horizonte B textural de argila de atividade baixa, imediatamente abaixo do horizonte A. São de profundidade variável, de classe moderada a imperfeitamente drenados, de cores avermelhadas a amareladas. A textura é arenosa/média, com cores de matriz entre 7,5YR e 5YR na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA). Ocorrem em relevo colinoso nas vertentes e nos fundos de vales com declives superiores a 10% em Floresta Estacional Semidecidual, sobre litologia de arenito.

Gleissolos

Compreendem solos hidromórficos constituídos por material mineral e que apresentam horizonte glei, dentro dos primeiros 150 cm da superfície do solo, com cores de redução ou neutras. Os solos dessa classe encontram-se permanente ou periodicamente saturados por água, salvo se artificialmente drenados. Apresentam textura variada, arenosa, média e argilosa. Ocorrem associados ao Neossolo Flúvico e ao Organossolo. A associação é encontrada em floresta aluvial, quando o excesso de água é corrente e em relevo plano, e em vegetação herbácea, quando o excesso de água é estagnado ou lento.

Gleissolo Háptico

Apresenta horizonte A moderado, de textura média a argilosa, com atividade de argila baixa. Solo que ocorre em floresta aluvial com gramínea.

Gleissolo Melânico

Acresce-se a presença de horizonte H hístico, com menos de 40 cm de espessura, ou horizonte A húmico, proeminente ou chernozêmico. Solo que ocorre em floresta aluvial com palmeiras (palmito).

Neossolo Flúvico

Solos derivados de sedimentos aluviais que se apresentam como deposição de camadas ou estratos aleatórios, com variação textural acentuada (com exceção em estratos espessos), e a distribuição irregular do carbono ao longo dos 200 cm da superfície do solo (Oliveira, 2008). Ocorrem em relevo plano, são pouco evoluídos e constituídos por material mineral ou por material orgânico com menos de 20 cm de espessura, não apresentando qualquer tipo de horizonte B diagnóstico. Horizonte glei ou horizontes de coloração pálida, variegada ou com mosqueados abundantes ou comuns de redução, se ocorrem abaixo do horizonte A, e devem estar a profundidades superiores a 150 cm. Apresentam textura variada. Solo que ocorre em floresta aluvial com gramínea.

Organossolo

São solos mal drenados, com lençol freático aflorante ou subaflorante. Compreende solos com teores de C elevados, ácidos, constituídos por camadas espessas de matéria orgânica sobre material mineral, com Gleização. O horizonte superficial O chega a possuir mais que 1,0 m de espessura, com cores escuras. Esses solos ocorrem em áreas abaciadas nas planícies fluviais e associados a cursos d'água, locais permanentemente encharcados, com vegetação de floresta aluvial com palmeiras (palmito).

Cambissolo

Compreende solos minerais não hidromórficos, com horizonte B incipiente e com sequência de horizontes A – Bi – C, com pequena diferenciação entre os horizontes. São solos que variam de rasos (< 0,50 m) a pouco profundos (0,50-1,00 m), pouco desenvolvidos e moderadamente drenados, e apresentam minerais primários e restos de fragmentos de rocha na massa do solo e, muitas vezes, blocos e matacões na superfície. Quimicamente, são eutróficos a mesodistróficos.

Ocorrem associados a relevo que varia de ondulado a escarpado, no relevo de morrotes e nos topos no relevo de colinas, juntamente com os neossolos litólicos de diabásio, onde afloram.

Neossolo Litólico

São solos minerais não hidromórficos, rudimentares, pouco evoluídos, rasos (menor que 50 cm até o substrato rochoso), com horizonte A assentado diretamente sobre a rocha matriz ou sobre horizonte C pouco espesso. São, portanto, solos com horizonte A – R ou A – C – R. Estão localizados em vertentes bem inclinadas no relevo de morrotes e em topos do relevo de colinas, onde aflora o diabásio. Há, ainda, ocorrência de afloramento e presença de Neossolo Litólico ao sul da área, na presença de siltito. Nas duas litologias, os Neossolos Litólicos associam-se com os Cambissolos em pequenas áreas.

A maior limitação dos Neossolos Litólicos é a pequena profundidade efetiva, que limita o desenvolvimento radicular das plantas, reduzindo a capacidade de sustentabilidade da vegetação, principalmente quanto aos aspectos de disponibilidade hídrica. Quando em áreas declivosas, são muito suscetíveis à erosão (Oliveira et al., 1999). A condição de desmatamento ou de pouca cobertura vegetal, quando aliada às precipitações concentradas, facilita a formação de erosão dos tipos laminar e em sulcos, e, quando em relevos acidentados, há movimentos de massa rápidos.

A Tabela 2 apresenta as unidades Latossolo Vermelho Férrico com aproximadamente 40% da área e os Latossolos Vermelho-Amarelo/Vermelho em diferentes litologias, com aproximadamente 35% da área, sendo os demais distribuídos em menores proporções entre os Cambissolos e Neossolos Litólicos (16%), e Argissolos, Gleissolos, Neossolos Flúvicos e Organossolos perfazendo 9%, em conjunto.

A seguir, são apresentadas informações do meio físico contidas nas Tabelas 3 a 6, de forma mais detalhada, e na Tabela 7, como forma de síntese dos principais atributos da região analisados, que interpreta a sensibilidade aos processos de erosão e sedimentação, atribuindo graus baixo, médio e alto aos terrenos.

No centro/norte da área estudada, ocorre relevo de morros com inclinações fortes, em que dominam solos pouco profundos e rasos, argilosos e férricos (Cambissolos e Neossolos Litólicos – Figuras 8, 9 e 10) nas vertentes e no topo, sob litologia de diabásio. Na baixa vertente, desenvolvem-se solos profundos também argilosos, dominando os latossolos vermelhos férricos (Tabela 3). Os processos dominantes aqui são os sulcos, ravinas e voçorocas, principalmente nas áreas de ocorrência de rochas sedimentares, implicando em baixa potencialidade dos terrenos pela profundidade efetiva dos solos, pela fertilidade, pelo potencial erosivo e, em casos restritos, pelo declive acentuado, traduzindo em sensibilidade geoambiental de grau médio a alto.

No relevo colinoso e no relevo residual (Tabelas 4 e 5), nos topos e terços superiores, com inclinação inferior a 10% e influência do diabásio, dominam os Latossolos Vermelhos Férricos e não Férricos de textura argilosa; já no relevo de terço inferior de vertente, acresce-se o Latossolo Vermelho-Amarelo, influenciado pelas linhas e/ou cabeceiras de drenagem (Figuras 10 e 11). Nesses setores, alternam-se o Cerradão, o Ecótono e a Floresta Estacional, sendo que há indícios de que a fertilidade e a retenção de umidade são os fatores que determinam o estabelecimento da vegetação. Há topos com afloramentos de diabásio e formação de Neossolos



Figura 8. Floresta Estacional Decidual sobre solos rasos, Neossolo Litólico, com substrato de diabásio.
Figure 8. Seasonal Semideciduous Forest on shallow soils, Lithic Udorthents, with diabase substrate.



Figura 9. Exemplo de Cambissolo Férrico em relevo de morros sobre diabásio.
Figure 9. Example of Inceptisol with high content of iron oxides (ferric) on a relief of high hills overlying diabase.



Figura 10. Relevo colinoso com Latossolo Vermelho Férrico e relevo residual, onde dominam solos pouco profundos, Cambissolos e Neossolos Litólicos de diabásio.
Figure 10. Relief of low hills with Rhodic Hapludoxes and residual relief where shallow soils, Inceptisols and Lithic Ustorthent, are predominant.



Figura 11. Relevo colinoso apresentando solos profundos de textura média, Latossolo Vermelho, em substrato arenítico.
Figure 11. Hilly relief showing deep loamy soils, Rhodic Haplustox, overlying sandstone.

Litólicos, solos rasos, de textura argilosa, onde domina a Floresta Estacional Decidual. Também dominam nos setores de colinas, como dinâmica superficial, os processos de erosão (sulcos, ravinas e voçorocas), implicando em baixa potencialidade dos terrenos pela fertilidade, presença de textura binária nos solos e potencial erosivo. A presença de Latossolos profundos e do relevo aplainado favorece o manejo, traduzindo em sensibilidade geoambiental de grau médio a baixo. No caso do relevo residual, a potencialidade restringe-se pela pouca profundidade efetiva dos solos, pelos declives acentuados e pelas possibilidades de movimentos de massa nas vertentes mais íngremes, imprimindo uma sensibilidade geoambiental de grau alto.

Nos fundos de vale, há presença de planícies restritas com formação de Organossolos e Gleissolos de textura argilosa a média (Tabela 6), em que domina a vegetação de áreas alagadiças, a Floresta Estacional Semidecidual Aluvial (várzea) (Figuras 12, 13 e 14). Nesses setores, quando os solos são mais encharcados e a água permanece mais estagnada, a vegetação é herbácea, enquanto que, no domínio dos Organossolos, que chegam a ocupar o sopé das vertentes, a Floresta Estacional Semidecidual Aluvial com palmeiras destaca-se; nesse caso, o encharcamento parece ser mais sazonal e fluídico no estabelecimento da vegetação. Os processos de dinâmica superficial, nesse trecho, restringem-se a deposição, subsidência e erosão fluvial, implicando em baixa potencialidade dos terrenos pela presença de lençol freático aflorante, que ficam sujeitos a encharcamento e

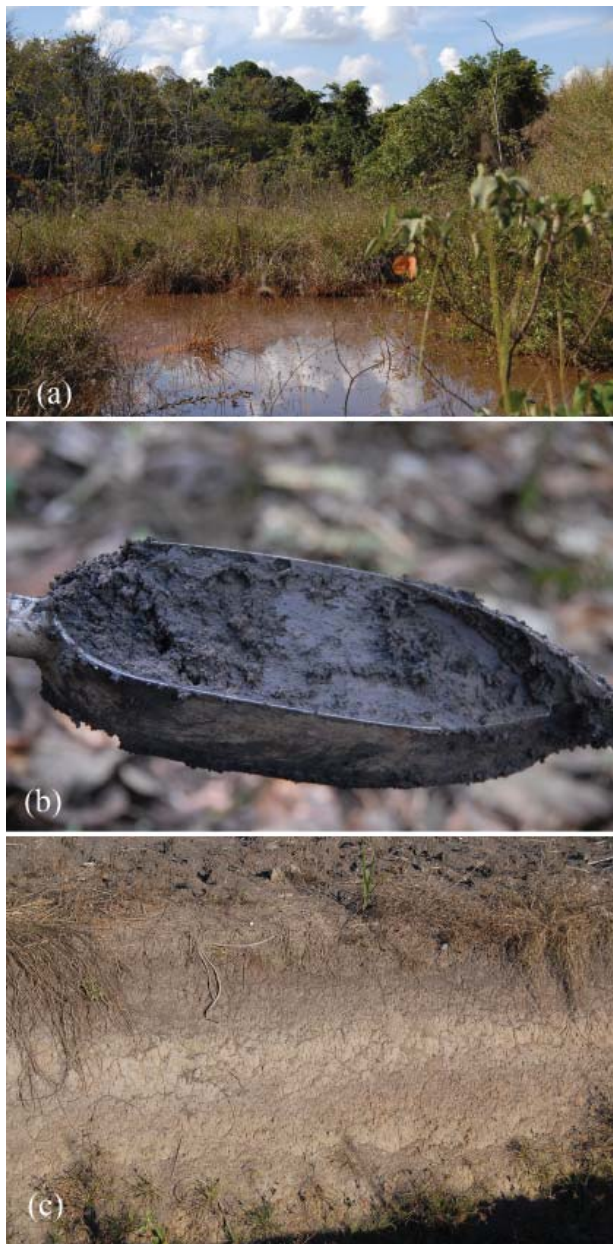


Figura 12. Planície fluvial (a) com solos hidromórficos, Gleissolo argiloso (b) e de textura média (c).
Figure 12. Floodplain (a) with hydromorphic, clayey (b) and loamy (c) Ultisols.



Figura 13. Aspecto de solo orgânico em planície fluvial com floresta estacional aluvial com palmito.
Figure 13. Aspect of organic soil in a floodplain with seasonal Deciduous Alluvial Forest with 'jussara' palm.



Figura 14. Neossolo Flúvico na planície do Rio Pardo.
Figure 14. Ustifluent on the Pardo river floodplain.

inundações, recalques e adensamento de argilas moles e turfosas. São áreas normalmente de proteção permanente, traduzindo em sensibilidade geoambiental de grau alto.

A Tabela 7 mostra resumidamente, de forma concisa, os dados apresentados e discutidos nas tabelas anteriores. Assim, nos topos e terços superiores de colina, com inclinação inferior a 10% e influência do arenito Piramboia, há predominância de Latossolos Vermelho-Amarelos de textura média grossa, passando a Argissolos Vermelho-Amarelos de textura arenosa/média vertente abaixo. Nesses setores, há forte presença de Floresta Estacional Semidecidual e Cerradão.

Nas áreas de domínio do siltito, em colina, há predominância de Latossolos Vermelho-Amarelos de textura média, onde domina o Cerradão. Em zonas restritas de terço inferior de vertente, em ruptura de declive,



Figura 15- Exemplo de arenito, em que se desenvolvem Argissolo de textura arenosa/média e Latossolo de textura média em relevo amorreado.

Figure 15. Features of a sandstone on a relief of high hills, where sandy over loamy Ultisols and loamy Oxisols are found.



Figura 17. Em primeiro plano, Neossolo Litólico de siltito; no centro da foto, Latossolo Amarelo a Vermelho-Amarelo, e na faixa mais escura, ao fundo, Gleissolo próximo à planície do Rio Pardo.

Figure 17. In the foreground, Lithic Ustorthent developed from siltstone; in the middle, Typic and Rhodic Haplustox; and at the darker soil strip near the Pardo River floodplain on the background, Aquent.



Figura 16. Área de afloramento de siltito, onde se desenvolvem Neossolos Litólicos de textura média, em ruptura de declive de baixa vertente no relevo colinoso.

Figure 16. Siltstone outcrop on low hill relief where loamy Lithic Ustorthents are found on the slope break.

o siltito chega a aflorar (Figuras 15, 16 e 17) e permite o desenvolvimento de Neossolos Litólicos, solos rasos, normalmente de textura média. Segue-se com o aprofundamento do solo e a formação de Latossolos Vermelho-Amarelos a Amarelos, terminando em fundo de vale com gleissolos de textura média.

Há áreas com presença de cascalheiras, onde dominam seixos quartzosos incrustadas no siltito, com domínio de material latossólico de textura média cascalhenta a muito cascalhenta. Por vezes, a cascalheira aflora onde ocorreu exploração em passado recente. A vegetação aqui é de Ecótono.

Nas planícies fluviais desenvolvidas sobre os depósitos sedimentares, ocorre associação de Gleissolo de textura argilosa a média e Neossolo Flúvico de textura arenosa/média, onde estão presentes a vegetação de várzea graminoide e a floresta aluvial.

4 CONCLUSÃO

A área apresenta condições do meio físico adequadas ao uso agrossilvopastoril, principalmente nos relevos mais aplanados e colinosos, de domínio de diabásio e arenitos. Cuidados com a conservação dos solos são primordiais em qualquer litologia ou tipo de solo, uma vez que a erosão pode se instalar a qualquer tempo, se intensificando no relevo com maior energia (maior declive), quando descoberto de vegetação.

Alguns solos são mais suscetíveis aos processos de erosão, como os mais rasos (Cambissolos e Neossolos Litólicos), os que apresentam textura binária (Argissolos) e os de textura mais grosseira ou com cascalho (Latosolos textura média grossa). Outros processos que devem ser avaliados são os de movimentos de massa, nas vertentes de altas declividades, onde ocorrem os Cambissolos e Neossolos Litólicos, e os processos de sedimentação, no caso dos Gleissolos, Neossolos Flúvicos e Organossolos, que recebem todo o material erodido à montante, sendo muito suscetíveis a contaminação, subsidência e erosão de canal.

Relativamente ao meio físico, a área estudada apresenta características favoráveis para tornar-se Unidade de Conservação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, F. F. M. et al. **Mapa geológico do Estado de São Paulo**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1981. Escala 1:500.000. Nota Explicativa. (v. 1).

BISTRICHI, C. A. et al. **Mapa geológico do Estado de São Paulo**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1981. Escala 1:500.000.

NAKAZAWA, V. A. et al. **Carta Geotécnica do Estado de São Paulo**: escala 1:500 000. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1994. v. 1 e 2. (Publicação IPT, 2089).

_____. **Carta geotécnica do Estado de São Paulo**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1994. Escala 1:500.000. (v. 2).

OLIVEIRA, J. B. et al. **Mapa pedológico do Estado de São Paulo**: legenda expandida. Campinas: Instituto Agrônomo; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. Escala 1:500000.

OLIVEIRA, J. B. **Pedologia aplicada**. 3. ed. Piracicaba: FEALQ, 2008.

PERROTTA, M. M. et al. **Mapa geológico do Estado de São Paulo**. São Paulo: CPRM, 2005. Escala 1:750.000. (Programa da Geologia do Brasil - PGB).

PIRES NETO, A. G. **As abordagens sintético- histórica e analítico- dinâmica, uma proposição metodológica para a geomorfologia**. 1992. 302 f. Tese (Doutorado)-Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1992.

PONÇANO, W. L. et al. **Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 1981. v. 1 e 2. Monografia 5. Escala 1:1.000.000

_____. **Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1981. Nota Explicativa. (v. 1).

ROSS, J. L. S.; MOROZ, I. C. **Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo**: mapas e relatórios. São Paulo: Laboratório de Geomorfologia (Departamento Geografia FFLCH/USP), Laboratório de Cartografia Geotécnica-Geologia Aplicada (IPT), FAPESP, 1997.

ROSSI, M. et al. Diagnóstico do meio físico da Fazenda Santa Carlota: solos

ROSSI, M. et al. Relação solos/vegetação em área natural no Parque Estadual de Porto Ferreira, São Paulo. **Revista do Instituto Florestal**, v. 17, n. 1, p. 45-61, 2005.

SANTOS, B. R. G.; ROSSI, M.; KANASHIRO, M. M. estudo de implantação de uma unidade de conservação na região compreendida entre Magda e Meridiano: caracterização e mapeamento do meio físico. In: Seminário de Iniciação Científica do Instituto Florestal, 5., 2011, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Instituto Florestal, 2011. p. 1-1.

SANTOS, R. D. et al. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 5. ed. Viçosa: SBCS/EMBRAPA-CNPS, 2005. 92 p.

SANTOS, H. G. et al. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3. ed. rev. ampl. Brasília: Embrapa, 2013.

VILLELA, F. N. J. Geological, geomorphological and climatic aspects of Serra Geral do Tocantins Ecological Station, Brazil. **Journal of Earth Science and Engineering**, 2012.

ZORNOFF, D. R.; ROSSI, M.; KANASHIRO, M. M. Estudo do meio físico como subsídio para criação de Unidade de Conservação (UC) em Peruíbe-Itanhaém. **Revista Geográfica de América Central**, v. 2, n. 47E, p. 1-12, 2011. Edição Especial. Disponível em: <<http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/geografica/article/view/2445>>.

REMANESCENTES NATURAIS DA FAZENDA SANTA CARLOTA, CAJURU-SP: FITOFISIONOMIAS, RIQUEZA DE ESPÉCIES E IMPORTÂNCIA PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE PAULISTA¹

NATURAL REMNANTS OF SANTA CARLOTA FARM, CAJURU, SP: PHYSIOGNOMIES, RICHNESS AND IMPORTANCE FOR BIODIVERSITY CONSERVATION IN SÃO PAULO STATE

Natália Macedo IVANAUSKAS^{2,7}; Daniela Fessel BERTANI²; Isabel Fernandes de Aguiar MATTOS³; Marina Mitsue KANASHIRO³; Geraldo Antônio Daher Corrêa FRANCO²; Inês CORDEIRO⁴, Luís Carlos BERNACCI⁵; João Augusto Alves MEIRA NETO⁶

RESUMO – Considerando-se que áreas ecotonais entre o Cerrado e a Floresta Estacional são altamente relevantes para a conservação da biodiversidade paulista, este estudo propôs qualificar o grau de conservação da vegetação natural existente em remanescentes da Fazenda Santa Carlota, município de Cajuru, Estado de São Paulo. Realizaram-se o mapeamento e a classificação prévia da cobertura vegetal da área. Para determinar o grau de conservação das áreas naturais, efetuou-se levantamento expedito em campo, com registro de espécies da flora, complementados posteriormente com dados de inventário florístico realizado na mesma área de estudo na década de 1980. Constatou-se que predomina a Floresta Estacional Semidecidual Montana, a qual ocupa 53,3% da área total. Não menos importante foi o registro de áreas savânicas (cerradão e campo sujo úmido) e da Floresta Estacional Decidual, fisionomias pouco representadas no sistema de áreas protegidas do Estado de São Paulo. Foram amostradas 280 espécies de plantas, pertencentes a 180 gêneros e 74 famílias botânicas, incluindo o registro de espécies ameaçadas de extinção e de exóticas invasoras. Nesse contexto, a conservação dos 2.233 hectares de remanescentes da Fazenda Santa Carlota representa valioso patrimônio natural a ser incluído no âmbito do sistema de áreas protegidas, contribuindo, assim, para a implementação das Metas de Aichi no Estado de São Paulo.

Palavras-chave: Unidade de Conservação; biodiversidade; flora; floresta estacional; cerrado.

ABSTRACT – Considering that ecotone areas between seasonal semideciduous forests and cerrado (savanna) areas are highly relevant to the conservation of biodiversity in São Paulo state, this study aimed to qualify the degree of conservation of existing natural vegetation in remnants of Santa Carlota farm, municipality of Cajuru, São Paulo state. We carried out a mapping and classification of vegetation cover. To determine the degree of conservation of natural areas, we performed a quick field survey, recording species of flora subsequently supplemented with data from floristic inventory conducted in the same study area in the 1980s. The predominant vegetation type was Montana Semideciduous Forest, which occupies 53.3% of the total area. The record of savanna areas (cerradão and campo sujo úmido) and Deciduous Forest was just as important; they are underrepresented in the system of protected areas of the state of São Paulo. We sampled 280 plant species belonging to 180 genera and 74 botanical families, including the record of endangered and alien species. In this context, the conservation of the 2,233 hectares of remnants in Santa Carlota farm represents a valuable natural heritage to be included within the system of protected areas, thus contributing to the implementation of the Aichi Targets in the state of São Paulo.

Keywords: conservation unity; biodiversity; flora; seasonal forest; savanna.

¹ Recebido para análise em 03.11.2013. Aceito para publicação em 16.9.2014

² Instituto Florestal, Seção de Ecologia Florestal, Rua do Horto, 931, 02377-000 São Paulo, SP, Brasil.

³ Instituto Florestal, Seção de Introdução, Rua do Horto, 931, 02377-000 São Paulo, SP, Brasil.

⁴ Instituto de Botânica, Núcleo de Curadoria do Herbário, Avenida Miguel Stéfano, 3687, 04301-012 São Paulo, SP, Brasil.

⁵ Instituto Agrônomo de Campinas, Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento Jardim Botânico/CEC. Av. Barão de Itapura, 1481. 13001-970 Campinas, SP, Brasil.

⁶ Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Biologia Vegetal, Laboratório de Ecologia e Evolução de Plantas. 36570-000 Viçosa, MG, Brasil.

⁷ Autor para correspondência: Natália Macedo Ivanauskas – nivanaus@yahoo.com.br

1 INTRODUÇÃO

Devido à excepcional riqueza biológica, tanto o Cerrado quanto a Floresta Atlântica foram considerados *hotspots* mundiais, uma vez que figuram entre as regiões de maior biodiversidade do planeta, sendo também das mais ameaçadas pela atividade humana (Myers et al., 2000); estas, por consequência, demandam ações mais urgentes de conservação. No Estado de São Paulo, ainda ocorrem poucos fragmentos remanescentes de Cerrado e Floresta Atlântica, nos quais a conservação da biodiversidade merece ser priorizada.

De acordo com levantamento do Instituto Florestal (Kronka et al., 2010), o Estado de São Paulo possui 4,3 milhões de hectares de cobertura vegetal natural, o que representa 17,5% da sua área total. Com exceção do complexo Serra do Mar/Serra de Paranapiacaba, que abriga extensa área de Floresta Ombrófila Densa, a vegetação de todo o interior paulista está altamente fragmentada (Nalon et al., 2008).

As fisionomias savânicas e as florestas estacionais foram as mais atingidas neste processo, pela altíssima proporção de perda de habitat e pelos distúrbios recorrentes oriundos das áreas agrícolas e urbanizadas circundantes (Durigan et al., 2007; Rodrigues e Bononi, 2008). Nesse cenário, qualquer fragmento de vegetação natural no interior paulista assume elevada importância para a conservação da biodiversidade, independentemente de seu tamanho ou de sua integridade (Santin, 1999; Kotchetkoff-Henriques, 2003).

Para agir frente a essa grave situação, e coordenados pelo Programa Biota/FAPESP, pesquisadores de diferentes instituições reuniram informações com o intuito de propor estratégias para proteger e restaurar a biodiversidade paulista (Rodrigues e Bononi, 2008). Dentre estas, destaca-se a ampliação do número de unidades de conservação de proteção integral, sendo objetivos naturais desta categoria de área protegida os fragmentos de alto valor biológico e/ou sob forte pressão de degradação (Durigan et al., 2006, 2009). A urgência de medidas para atingir este objetivo torna-se evidente na avaliação da situação dos fragmentos do interior paulista: dos 927.663 ha remanescentes de Floresta Estacional, apenas 8,8% estão contidos em unidades de conservação de proteção integral. Em relação às formações savânicas, a área protegida é ainda menor: somente 6,5% dos 210.372 ha remanescentes (Metzger e Rodrigues, 2008).

A decisão sobre áreas prioritárias para a criação de novas Unidades de Conservação deve apoiar-se em métodos adequados e informações consistentes sobre as áreas naturais remanescentes, a fim de que a proposta seja de fato efetiva para a conservação da biodiversidade da região em estudo. Uma boa revisão e protocolos para auxiliar a tomada de decisão são apresentados para as formações savânicas em Durigan et al. (2003) e, para as fisionomias atlânticas, em Durigan et al. (2009).

Em uma escala de paisagem, os remanescentes na região de Cajuru-SP receberam seis indicações das oito possíveis dentre os grupos de trabalho (criptógamas, fanerógamas, invertebrados, peixes, herpetofauna, aves, mamíferos e paisagem), que definiram áreas prioritárias para o incremento da conectividade em território paulista; obtiveram também nota máxima entre aqueles remanescentes indicados para criação de unidade de conservação de proteção integral (Metzger e Rodrigues, 2008).

Considerando-se que áreas ecotonais entre o Cerrado e as Florestas Atlânticas estacionais são altamente relevantes para a conservação da biodiversidade e que a comunidade científica já apontou a necessidade de ampliação de áreas protegidas para essas fisionomias, o presente estudo tem por objetivo caracterizar a vegetação e avaliar o grau de conservação de um remanescente no município de Cajuru, Estado de São Paulo. Acredita-se que estas informações serão úteis para a definição dos limites e da proposta de criação de área protegida, contribuindo, assim, para a elaboração de políticas públicas de conservação da biodiversidade.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo está localizada no município de Cajuru, em propriedade particular, a Fazenda Santa Carlota, entre as latitudes 21°18' e 21°29'S e longitudes 47°20' e 47°11'W, com altitude entre 550 e 750 m. O clima é do tipo Cwa pelo sistema de Köppen (Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura, 2013), portanto temperado úmido, com inverno seco e verão quente. A precipitação anual é de

1.531mm, com média anual de temperatura do ar de 21,3°C, mínima de 14,8°C em julho e máxima de 29,0°C em outubro.

O mapa de vegetação foi elaborado a partir de ortofotos digitais, produto do levantamento aerofotogramétrico de 2010/2011, adquiridas pela Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S/A – EMPLASA (Figura 1). Estas ortofotos foram analisadas por meio de fotointerpretação, para identificação das diferentes fisionomias vegetais. Este procedimento utiliza os elementos da imagem fotográfica conforme estabelecido por Lueder (1959) e Spurr (1960), tais como cor, tonalidade, textura e convergência de evidências, tendo sido adaptado por Mattos (1994) para o mapeamento da vegetação. As informações obtidas foram espacializadas sobre a base cartográfica digital disponível para a região dos municípios de Cajuru (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1971a) e Mococa (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1971b), elaborando-se um mapa preliminar a ser checado em campo.

Durante o trabalho de campo, realizado em maio de 2013, as fitofisionomias estabelecidas no mapa preliminar foram checadas nos pontos indicados na Figura 1. Desta forma, foi possível aprimorar as informações com a realidade terrestre e produzir o mapa das fitofisionomias existentes na área estudada. O sistema de classificação da vegetação adotado foi o proposto por Veloso (1992) e adaptado ao revisado pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2012).

A delimitação das Áreas de Preservação Permanente (APPs) torna-se necessária como informação básica para o planejamento futuro da unidade, em caso de adequação ambiental e definição de corredores ecológicos. As APPs, ao longo dos cursos d'água e lagos existentes na propriedade, foram mapeadas aplicando-se a Resolução CONAMA (Brasil, 2002), anterior ao Código Florestal vigente (BRASIL, 2012). Optou-se pela legislação anterior com base nas argumentações apresentadas por Silva et al. (2011), segundo os quais a alteração na definição da APP ripária do Código atual representa grande perda de proteção para áreas sensíveis. Nesse contexto, foram demarcadas faixas de 30 metros às margens dos cursos d'água com menos de 10 metros de largura (maioria dos rios) e 50 metros para aqueles entre 10 e 50 metros de largura, caso do Rio Itapetininga. Para os corpos d'água com até 20 hectares de superfície (lagos), foi demarcada uma faixa marginal de 50 metros de largura e, para as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, uma circunferência com raio de 50 metros.

Ainda na etapa de campo, foi elaborada uma lista expedita de espécies da flora, sendo amostrados predominantemente os indivíduos arbustivos e arbóreos, com o intuito de auxiliar no reconhecimento dos tipos vegetacionais existentes na propriedade. Foram feitos caminhamentos no entorno dos fragmentos de vegetação natural e incursões aleatórias ao interior dessas áreas a partir de trilhas pré-existentes, conforme trajeto entre os pontos apresentados na Figura 1.

Para complementar a listagem de espécies e, portanto, melhor caracterizar a riqueza da área, foram acrescentados os registros inéditos do levantamento realizado em parte da propriedade em 1985 e 1986 (Meira Neto e Bernacci, 1986). Todo o material coletado neste estudo – e que se encontra depositado no herbário UEC – foi checado para confirmação das identificações e atualização nomenclatural.

A grafia dos nomes científicos e a checagem de sinônimos foram feitas com base na lista de espécies da Flora do Brasil (Forzza et al., 2014). A classificação das famílias foi baseada em APG III (Angiosperm Phylogeny Group, 2009), com as alterações propostas por Souza e Lorenzi (2012). As espécies vegetais foram classificadas pelo porte, conforme as definições apresentadas em Souza et al. (2013).

A partir da lista das espécies registradas na área de estudo, foram destacadas aquelas consideradas ameaçadas e exóticas. As listas oficiais das espécies vegetais ameaçadas de extinção utilizadas para consulta foram: a) Lista oficial de espécies ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo (Mamede et al., 2007); b) Livro Vermelho da Flora do Brasil (Martinelli e Moraes, 2013) e a Lista de espécies da flora do Brasil (Forzza et al., 2014); c) Lista vermelha de espécies ameaçadas de extinção globalmente (International Union for Conservation of Nature, 2014).

Foram consideradas como espécies exóticas aquelas de ocorrência fora dos limites geográficos historicamente reconhecidos e, como exóticas invasoras, quando estas ameaçam habitats, ecossistemas ou outras espécies, pois passam a dispersar-se e exercer dominância sobre ambientes naturais (Ziller, 2001). Foram consideradas exóticas invasoras aquelas registradas no sistema de informação da rede I3N (Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental, 2014).

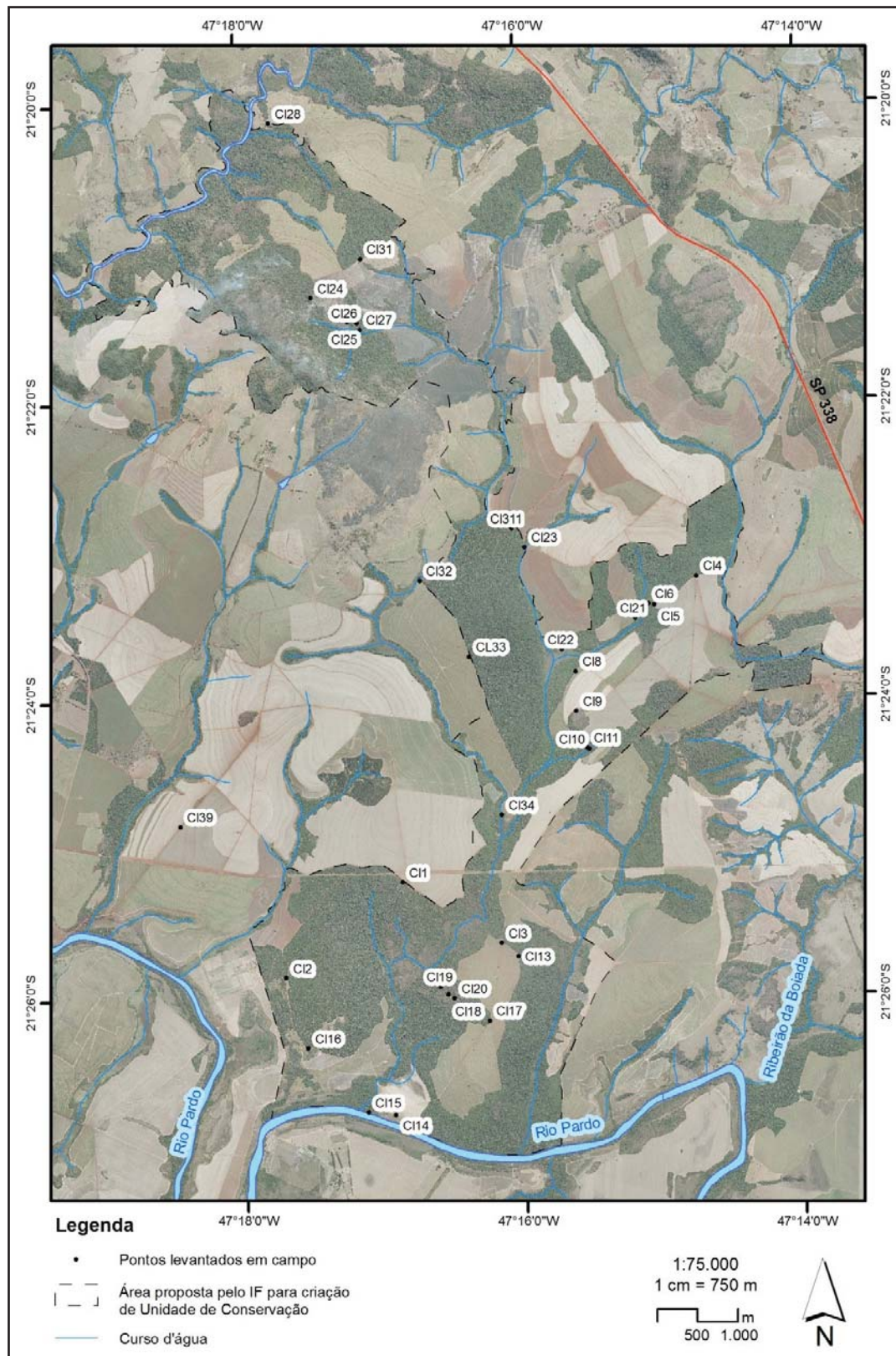


Figura 1. Limite da área de estudo e pontos amostrados durante a checagem de campo na Fazenda Santa Carlota, Cajuru-SP.
Figure 1. Limits of the study area and points sampled during the field survey in Santa Carlota Farm, municipality of Cajuru – Sao Paulo state.

O grau de conservação dos remanescentes existentes na propriedade foi avaliado mediante a análise do mapa de vegetação (presença ou não de vegetação secundária), associada à riqueza florística. A presença de vegetação natural em áreas de preservação permanente foi considerada um indicador positivo, como também a ocorrência de populações de espécies ameaçadas de extinção. Já o registro de exóticas invasoras foi considerado um indicador negativo para a conservação.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Vegetação da Fazenda Santa Carlota

A propriedade situa-se em área de ocorrência de Floresta Estacional Semidecidual e Savana. A vegetação nativa da área delimitada para este estudo recobre 2.233 hectares, o que representa 70% da área total estudada (Tabela 1, Figura 2) e 23% da vegetação nativa do município de Cajuru, estimada em 9.785,13 ha. (Instituto Florestal, 2014).

Antes da conversão das áreas naturais para a produção agroflorestal, provavelmente as áreas savânicas ocupavam uma proporção maior que a atual nos interflúvios da unidade, hoje reduzidas a 11 hectares de Savana Florestada (cerradão), 21 hectares em encaves de Savana Gramíneo-Lenhosa (campo sujo úmido) e 3,4 hectares de Savana Arborizada, onde as limitações edáficas dificultam o estabelecimento de espécies da Floresta Estacional. A vegetação que atualmente predomina em área é a Floresta Estacional Semidecidual Montana (Ivanauskas e Assis, 2012), com 1.697 hectares na formação propriamente dita (53,3% da área total) e com 331 hectares em transição com as áreas de Savana Florestada (Durigan et al., 2012). Em menor proporção, mas muito relevante para a conservação da biodiversidade paulista, foram registrados 158 hectares da fazenda com encaves naturais de Floresta Estacional Decidual Montana (Ivanauskas e Rodrigues, 2000).

A transição entre uma ou outra formação florestal ocorre de forma gradual. Nas situações de solo raso ou afloramentos rochosos, onde o estresse hídrico no período seco é elevado, a presença da Floresta Estacional Decidual Montana é marcante. Já na situação das nascentes e grotas, ocorre a Floresta Estacional Semidecidual, que aumenta em porte e largura nas cotas mais baixas do terreno, instalando-se sobre os depósitos aluviais e coluvionares. Nesse caso, as características de solo resultam em maior disponibilidade de água às plantas, tornando a Floresta Estacional Semidecidual Aluvial mais exuberante, estando esta sujeita à inundação temporária ou permanente (Ivanauskas et al., 1997).

Trechos em bom estado de conservação de Floresta Estacional Semidecidual Montana foram encontrados sobre Latossolo Vermelho, normalmente Férrico e com fertilidade moderada a alta, com a presença de árvores emergentes de bingueiro (*Cariniana estrellensis*), jequitibá (*Cariniana legalis*) e peroba-rosa (*Aspidosperma polyneuron*). Também merece destaque a presença de espécies nobres, como a cabreúva (*Myroxylon peruiferum*), o guaritá (*Astronium graveolens*), o jacarandá-paulista (*Machaerium villosum*) e o cedro (*Cedrela fissilis*).

A Floresta Estacional Semidecidual Aluvial de inundação temporária está presente nos fundos de vales, sobre Gleissolo e Neossolo Flúvico, em uma linha contínua de árvores ao longo das drenagens perenes dos cursos d'água principais e secundários. Somente no período chuvoso, a floresta é temporariamente inundada pela elevação do lençol freático ou pela inundação proveniente do extravasamento do rio de seu leito.

A Floresta Estacional Semidecidual Aluvial de inundação permanente é popularmente conhecida como floresta paludícola ou mata de brejo. Estas florestas também estão presentes em ambiente fluvial, seja em áreas de nascentes ou várzea de rios. No entanto, diferenciam-se da floresta ribeirinha anterior por ocorrerem em Organossolos e Gleissolos, solos orgânicos e hidromórficos, permanentemente inundados, compondo um microrrelevo de morrotes e canais superficiais, representando uma superfície irregular por onde a água circula. Na propriedade, essas florestas apresentam distribuição restrita e naturalmente fragmentada, encravadas no interior de florestas com inundação temporária. Em função do estresse causado pelo alagamento, poucas espécies arbóreas conseguem se estabelecer no local, mas estas são peculiares a essa formação (Ivanauskas et al., 1997).

Tabela 1. Extensão de formações vegetais, cultivos, reflorestamentos e pastos mapeados na Fazenda Santa Carlota, Cajuru-SP, com destaque para as respectivas áreas de preservação permanente.

Table 1. Vegetation units and other uses mapped in Santa Carlota Farm, municipality of Cajuru – Sao Paulo state, highlighting the areas of permanent preservation.

Categoria	Geral		APP	
	ha	%	ha	%
Floresta Estacional Semidecidual Montana				
Fm1 - porte arbóreo alto, com dossel uniforme	860,89	27,03	116,88	35,83
Fm2 - porte arbóreo alto, com dossel desuniforme (alterada)	566,88	17,80	50,68	15,54
Floresta Estacional Semidecidual Aluvial				
Fa1 - porte arbóreo alto	108,44	3,41	49,73	15,25
Fa2 - porte arbóreo médio a baixo, com alterações	76,84	2,41	23,56	7,22
Floresta Estacional Decidual Montana				
Cm - porte arbóreo alto	157,54	4,95	13,60	4,17
Contato Savana / Floresta Estacional				0,00
SN - porte arbóreo alto a médio	296,62	9,31	2,72	0,83
Savana				
Sd - Savana Florestada (cerradão)	10,64	0,33		
Sc - Savana gramíneo-lenhosa (campo sujo úmido)	20,97	0,66	9,31	2,85
Formação Pioneira				
Pa - porte herbáceo/graminoide a arbóreo baixo	12,49	0,39	1,29	0,40
Sistema secundário				
Vs1 - porte arbóreo médio (regeneração de ecótono Savana / Floresta Estacional Semidecidual)	33,96	1,07	4,51	1,38
Vs2 - porte arbóreo médio a baixo (Floresta Estacional Semidecidual)	3,17	0,10	16,28	4,99
Vs3 - porte arbóreo baixo (Floresta Estacional Semidecidual)	80,99	2,54		
Vs4 - Cascalheira com regeneração de Savana Arborizada	3,40	0,11		
Área antrópicas				
P – Pasto	16,67	0,52	0,62	0,19
R – Reflorestamento (Eucalipto)	13,90	0,44	1,36	0,42
T – Taquara	1,06	0,03	1,03	0,32
U – Cana-de-açúcar	913,27	28,68	34,40	10,55
L – Linhão	6,69	0,21	0,22	0,07
Total	3184,42	100	326,19	100

Em campo, essas áreas são facilmente identificáveis pelas árvores emergentes de guanandi (*Calophyllum brasiliense*) e pela elevada densidade de palmito-jussara (*Euterpe edulis*) no sub-bosque.

A Floresta Estacional Decidual tem seus núcleos no Nordeste brasileiro (caatinga), no Sul brasileiro (Missões Argentinas), no noroeste da Argentina e na Bolívia (Piemonte), em função do clima árido dessas regiões. No entanto, alguns remanescentes também podem ser encontrados no Centro-Oeste e no Sudeste brasileiro, sobre solos mesotróficos pouco desenvolvidos, que determinam na vegetação um estresse hídrico de proporções comparáveis ao estresse climático das regiões nucleares (Ivanauskas e Assis, 2012).

Na Fazenda Santa Carlota, a Floresta Estacional Decidual está presente sobre solos pouco profundos e rasos (Cambissolos e Neossolos Litólicos), ou com afloramentos rochosos de diabásio, condicionando a vegetação a um estresse hídrico elevado, o que contribui para a seletividade das espécies ocorrentes nesta formação. Como adaptações fisiológicas e/ou morfológicas à deficiência hídrica estacional, as espécies presentes armazenam

IVANAUSKAS, N.M. et al. Remanescentes naturais da Fazenda Santa Carlota, Cajuru-SP: fitofisionomias, riqueza de espécies e importância para a conservação da biodiversidade paulista

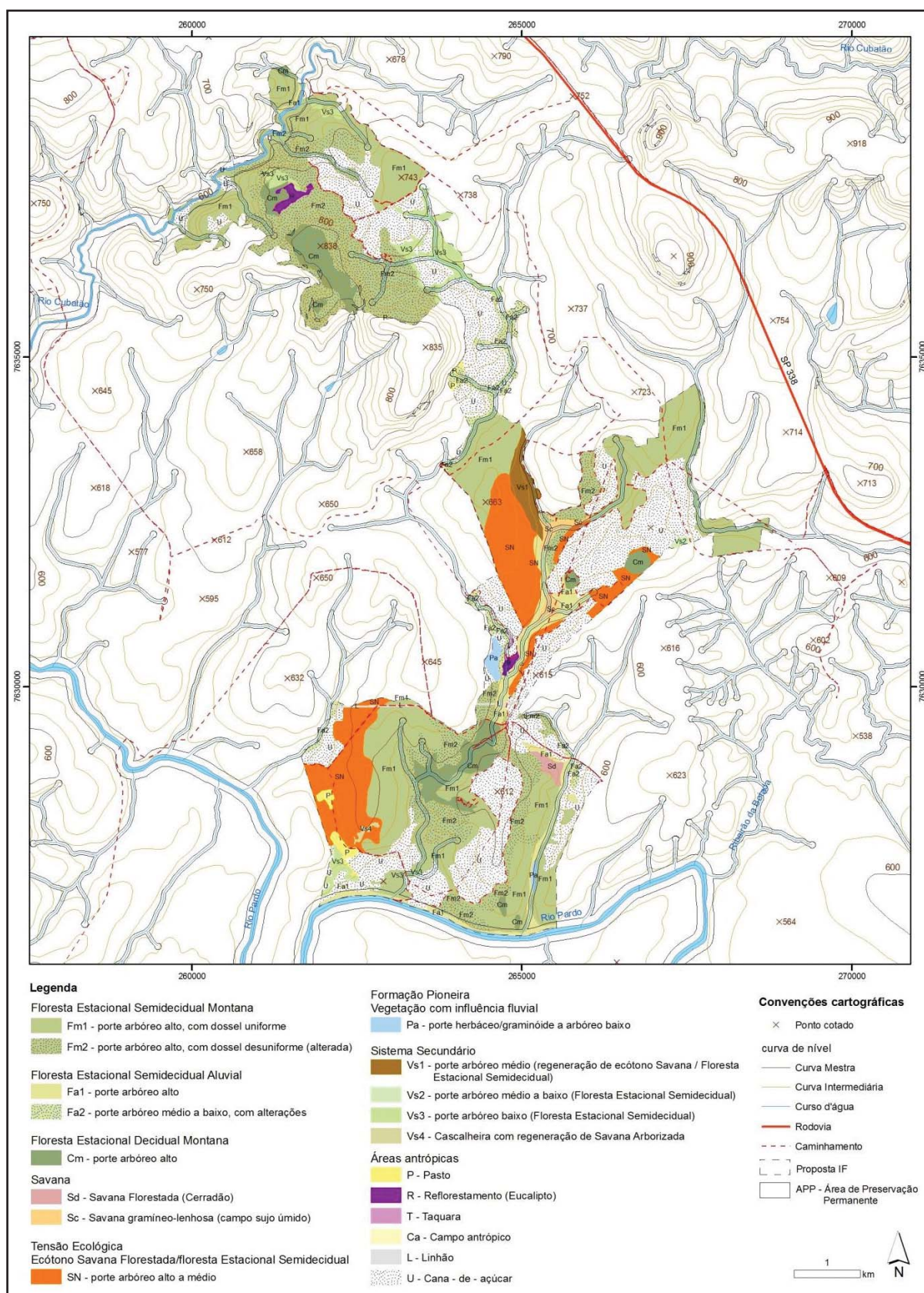


Figura 2. Fitofisionomias da Fazenda Santa Carlota, Cajuru-SP.

Figure 2. Vegetation types in Santa Carlota Farm, municipality of Cajuru – Sao Paulo state.

água em partes da planta, há deciduidade pronunciada (queda total das folhas no período seco), órgãos para absorção da umidade atmosférica ou de chuvas, perda de turgescência foliar e outras adaptações (Ivanauskas e Rodrigues, 2000). Predominam, nessas áreas, o angico (*Anadenanthera colubrina*), a aroeira-verdadeira (*Myracrodruon urundeuva*), a paineira (*Ceiba speciosa*), a maria-pobre (*Aralia warmingiana*) e a maria-preta (*Diatenopteryx sorbifolia*), entre outras.

A Savana é uma vegetação que ocorre preferencialmente em clima estacional, nos continentes americano, africano e australiano. No Brasil, adotou-se o termo “Cerrado” como sinônimo regionalista. A Savana (Cerrado) foi subdividida por Veloso (1992) em quatro tipos: Savana Florestada (cerradão), Savana Arborizada (cerrado sentido restrito), Savana Gramíneo-lenhosa (campo) e Savana Parque (campo de murunduns). Na Fazenda Santa Carlota, foram reconhecidas em campo as fitofisionomias: Savana Florestada (cerradão), Savana Arborizada (cerrado típico) e Savana Gramíneo-Lenhosa (campo sujo úmido).

O cerradão caracteriza-se pelo predomínio das árvores na sua fisionomia, compondo dossel fechado, que o caracteriza como vegetação florestal (Veloso, 1992). Esta fisionomia, com sua estrutura e composição características, foi geralmente encontrada sobre Latossolos de textura média, não Férricos, e sobre Argissolos. O cerradão é perenifólio, com dossel contínuo entre 10 e 12m de altura, com destaque para a ocorrência de pimenta-de-macaco (*Xylopia aromatica*) em elevada densidade.

A Savana Arborizada (cerrado típico) ocupava as áreas de solos mais arenosos nos interflúvios da propriedade, mas atualmente são observados apenas indivíduos de espécies típicas dessa fitofisionomia em áreas mais abertas, situadas na borda de fragmentos de cerradão e ecótonos, ou ocorrendo em cerradões degradados por serem áreas de empréstimo (cascalheira).

No cerrado típico, as árvores são baixas, inclinadas, tortuosas, com ramificações irregulares e retorcidas. Os arbustos e subarbustos encontram-se espalhados, com algumas espécies apresentando órgãos subterrâneos perenes (xilopódios), que permitem a rebrota após a queima ou o corte. Na época chuvosa, os componentes subarbusitivo e herbáceo tornam-se exuberantes devido ao seu rápido crescimento. A cobertura arbórea é de 20 a 50% e a altura média do estrato arbóreo, de 3 a 6 m. Foram observadas, entre outras, espécies de murici (*Byrsonima* sp.), pequiizeiro (*Caryocar brasiliense*), casca-de-anta (*Dimorphandra mollis*), pau-terra (*Qualea grandiflora*) e barbatimão (*Stryphnodendron rotundifolium*).

As formações campestres do domínio do Cerrado englobam três tipos fitofisionômicos principais: o campo sujo, o campo rupestre e o campo limpo. Segundo Ribeiro e Walter (1998), o campo sujo caracteriza-se pela presença marcante de arbustos e subarbustos entremeados no estrato herbáceo. O campo rupestre apresenta estrutura similar ao campo sujo, diferenciando-se tanto pelo substrato, composto por afloramentos de rocha, quanto pela presença de espécies endêmicas. No campo limpo, a presença de arbustos e subarbustos é quase nula. Na Fazenda Santa Carlota, foram observadas apenas áreas de campo sujo úmido, numa faixa no entorno de duas lagoas. A presença dessas áreas sem árvores de grande porte se deve às condições edáficas: a faixa ocupada pelo campo úmido equivale à área de influência direta do lençol freático, sobre Gleissolo e Neossolo Flúvico.

Na Fazenda Santa Carlota, também foram mapeadas áreas de contato entre a Savana Florestada e a Floresta Estacional Semidecidual Montana, no total de 331 hectares. A dificuldade de diferenciação de limites entre essas duas fisionomias deveu-se ao adensamento da vegetação em determinados locais da propriedade, com o desaparecimento das espécies endêmicas do cerrado típico e a proliferação de espécies florestais generalistas, capazes de se desenvolver à sombra (Durigan et al., 2012). Essas áreas transicionais ocorrem sobre solos de textura média a argilosa, normalmente com baixo teor de ferro, em situações de relevo de meia encosta e topos. São reconhecidas em campo pela abundância de copaíbas (*Copaifera langsdorffii*), acompanhadas de louro-pardo (*Cordia trichotoma*), canelinha (*Ocotea corymbosa*), jacarandá-do-campo (*Platyopodium elegans*) e capitão (*Terminalia argentea*).

Recebe a denominação de formação pioneira a vegetação que ocupa áreas de solo de deposição recente, ainda instáveis (Veloso, 1992). Enquadram-se nessa condição as planícies fluviais e depressões aluvionares (pântanos, lagoas e lagoas). Na Fazenda Santa Carlota, extensa área de formação pioneira foi mapeada ao longo do Córrego das Pedras, afluente do Rio Pardo, sobre terrenos aluvionares oriundos de sedimentos provenientes de processos erosivos em suas nascentes, localizadas em área degradada na meia encosta do Morro Pelado. Nos

trechos de água empoçada e sujeitos aos efeitos das cheias do córrego, instalou-se uma comunidade aluvial de porte herbáceo a arbustivo, onde predomina a taboa (*Typha domingensis*). Trata-se então de uma área assoreada e cuja recuperação está vinculada à restauração das florestas nas áreas de preservação permanente de suas nascentes.

Na classificação adotada pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2012) são incluídas, no sistema secundário, as áreas onde houve intervenção humana para o uso da terra, seja com a finalidade mineradora, agrícola ou pecuária, configurando, portanto, trechos florestais que foram sujeitos a corte raso. Na Fazenda Santa Carlota, áreas deste tipo encontram-se atualmente sujeitas à regeneração natural. O tipo de distúrbio, a área atingida, a intensidade, a frequência e a época definem a extensão do dano e a resiliência do ecossistema, o que pode variar de acordo com o banco de sementes local, a disponibilidade de propágulos e de dispersores, e as condições edáficas (Ivanauskas et al., 2012).

Nesse contexto, foram incluídos, na legenda de Vegetação Secundária, os trechos de Floresta Estacional Semidecidual e as áreas de transição com a Savana Florestada, onde o grau de intervenção humana acabou por deteriorar a estrutura da vegetação. Trechos florestais aparentemente não sujeitos a corte raso, mas com indícios de degradação por fogo ou extrativismo seletivo, também foram incluídos nesta legenda.

Outra área considerada como vegetação secundária, na fazenda, refere-se ao trecho de Savana Arborizada (cerrado típico), que se regenerou sobre as áreas de empréstimo. Este trecho foi degradado para a retirada de cascalho, resultando em uma grande clareira em meio à Savana Florestada (cerradão). Com o abandono da área, houve a ocupação do espaço pelas espécies savânicas, resultando em uma fisionomia em que se destaca o estrato herbáceo bem definido, com árvores e arbustos esparsos.

A vegetação nativa representa 70% da área total da área estudada da Fazenda Santa Carlota. A situação das áreas de preservação permanente da unidade é favorável, sendo que, dos 326,2 ha mapeados nas margens de cursos d'água, somente 12% não apresentam vegetação nativa, necessitando, assim, de adequação à legislação proposta (Tabela 1).

3.2 A Flora da Fazenda Santa Carlota

Considerando-se as coletas de dados da flora realizadas em 1985-86 e 2013, foram encontradas 280 espécies, distribuídas em 180 gêneros e 74 famílias botânicas (Anexo 1).

Dentre as espécies nativas, foram registradas 16 espécies ameaçadas de extinção (categorias CR – criticamente em perigo, EN – em perigo, VU – vulnerável), das quais oito em São Paulo, sete na lista nacional e sete na lista global (Anexo 1). *Myracrodruon urundeuva*, *Myroxylon peruiferum*, *Tibouchina candolleana*, *Myrcia variabilis* e *Dilodendron bipinnatum* foram consideradas ameaçadas apenas na lista paulista; *Virola bicusbya*, somente na lista nacional, e *Aspidosperma polyneuron*, *Joannesia princeps*, *Machaerium villosum* e *Podocarpus sellowii* foram relevantes em escala global. *Euterpe edulis*, *Ocotea beulahiae* e *Apuleia leiocarpa* constam entre as ameaçadas na lista paulista e nacional, mas estão ausentes na lista global. Já *Zeyheria tuberculosa*, *Cariniana legalis* e *Cedrela fissilis* estão ausentes na lista paulista, mas constam da lista nacional e global.

Dentre as 56 espécies consideradas de baixo risco de extinção (citadas somente nas categorias NT e/ou LC, no Anexo 1), *Aspidosperma tomentosum*, *Bauhinia longifolia*, *Copaifera langsdorffii* e *Dimorphandra mollis* são dependentes de conservação (NT - quase ameaçada) em São Paulo; *Xylopia brasiliensis* em escala nacional, e *Pterogyne nitens*, *Trichilia pallens*, *Ficus hirsuta* e *Chionanthus filiformis* em escala global. As demais 49 espécies desse grupo de baixo risco foram consideradas pouco preocupantes (LC), ou seja, no momento não se qualificam como ameaçadas, pois são consideradas abundantes e amplamente distribuídas em uma ou mais escalas territoriais (SP, BR ou GL – Anexo 1).

Portanto, considerando-se o conjunto das três escalas avaliadas (SP, BR, GL), pode-se afirmar que, na Fazenda Santa Carlota, foram registradas 16 espécies ameaçadas de extinção, nove espécies quase ameaçadas e 49 espécies pouco preocupantes. Todas as demais espécies nativas registradas neste estudo ainda não foram avaliadas quanto ao risco de extinção (categoria não avaliada – NE). No entanto, dentre aquelas que já o foram, *Lonchocarpus muehlbergianus* consta como deficiente de dados (DD) na lista nacional.

Dentre as nove espécies exóticas registradas, indivíduos de *Eucalyptus* sp. foram encontrados em pontos isolados e representados por poucos indivíduos, aparentemente não causando impactos significativos sobre a vegetação nativa. Todas as demais são consideradas invasoras de áreas naturais e devem ser alvo de ações efetivas para o seu controle e/ou erradicação na área (Durigan et al., 2013). Nessa categoria, inclui-se o guapuruvu (*Schizolobium parahyba*), que, apesar de nativa da Floresta Ombrófila Densa litorânea, tem sido observada invadindo fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual a partir de árvores plantadas nas vizinhanças como ornamentais ou usadas inadvertidamente em projetos de restauração da vegetação nativa (Silva et al., 2010).

3.3 Proposta para a conservação da vegetação da Fazenda Santa Carlota

Conforme proposto pelos pesquisadores do Programa BIOTA/FAPESP para o Estado de São Paulo (Rodrigues e Bononi, 2008), o desenho das áreas protegidas nos interflúvios em uma escala de paisagem deve ser feito de forma a favorecer a conectividade entre fragmentos de vegetação nativa, por meio de corredores ecológicos interligando esses locais às áreas de preservação permanente. Localmente, a conexão entre fragmentos faz com que esta rede tenha a capacidade de conservação da biodiversidade ampliada, possivelmente muito superior à simples somatória da capacidade de cada fragmento isoladamente, e em uma escala espacial e temporal mais ampla, com maior potencial para mitigar impactos, inclusive aumentando a sua resiliência num cenário de mudanças climáticas (Silva et al., 2011).

Nesse contexto, propõe-se para o Estado de São Paulo a manutenção de áreas de preservação permanente ao longo de corpos d'água, de acordo com o Código Florestal de 1965, no qual as faixas de APPs são mais largas do que a estipulada pela legislação atualmente em vigor (Brasil, 2012). Entre os impactos potenciais da diminuição da largura das APPs, estão as alterações na capacidade de armazenamento de água ao longo da faixa ripária, com consequente redução de vazão na estação seca (Lima e Zakia, 2000).

As florestas ciliares podem ser consideradas importantes corredores ecológicos, interligando os fragmentos naturais na paisagem. No entanto, também é necessário conservar remanescentes localizados nos interflúvios, em especial a biodiversidade ainda existente em áreas ecotonais de Cerrado e Floresta Atlântica, no interior paulista. Dentre as estratégias possíveis, assume destaque a ampliação de áreas protegidas na forma de unidades de conservação de proteção integral ou como reservas particulares do patrimônio natural. São alvos naturais destas categorias, os fragmentos de alto valor biológico e/ou sob forte pressão de degradação (Durigan et al., 2006, 2009).

Também é válido ressaltar que o Brasil possui um Plano Estratégico de Biodiversidade, o qual contempla 20 metas voltadas à redução da perda da biodiversidade, denominadas globalmente de Metas de Aichi (Weigand Junior et al., 2011). A Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo adotou estas metas em âmbito estadual e propõe inserir, até 2020, 17% de sua porção terrestre num sistema de áreas protegidas, ecologicamente representativas e satisfatoriamente interligadas, geridas de maneira efetiva e equitativa (Lino et al., 2011). Terão prioridade as áreas de especial importância para a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos.

Nesse contexto, a conservação dos 2.233 hectares de remanescentes na Fazenda Santa Carlota representa valioso patrimônio natural, já que a propriedade abriga populações de espécies ameaçadas e fisionomias com baixa representatividade no sistema de unidades de conservação paulista, como é o caso da Floresta Estacional Decidual e das formações savânicas em áreas ecotonais.

4 AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Sr. Paulo Sérgio Espíndola pelo auxílio em campo, para localização da área amostrada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP – APG III. An update of the Angiosperm Phylogeny Group Classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 161, p. 105-121, 2009. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1095-8339.2009.00996.x>

BRASIL. Resolução CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 13 maio 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30302.html>>. Acesso em: 28 ago. 2014.

_____. Lei nº 12.651 de 25 de Maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 28 maio. 2012. Seção 1, p.1.

CENTRO DE PESQUISAS METEOROLÓGICAS E CLIMÁTICAS APLICADAS A AGRICULTURA - CEPAGRI. **Clima dos Municípios Paulistas**: Cajuru. 2013. Disponível em: <http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima_muni_107.html>. Acesso em: 28 out. 2013.

DURIGAN, G. et al. The vegetation of priority areas for cerrado conservation in São Paulo State, Brazil. **Edinburgh Journal of Botany**, v. 60, n.2, p. 217-241, 2003. <http://dx.doi.org/10.1017/S0960428603000155>

_____. Seleção de fragmentos prioritários para a criação de unidades de conservação do cerrado no estado de São Paulo. **Revista do Instituto Florestal**, v. 18, p. 23-37, 2006.

_____. Protocolo de avaliação de áreas prioritárias para a conservação da Mata Atlântica na região da Serra do Mar/Paranapiacaba. **Revista do Instituto Florestal**, v. 21, p. 39-54, 2009.

_____. **Espécies indicadoras de fitofisionomias na transição cerrado-mata atlântica no estado de São Paulo**. São Paulo: SMA, 2012. 146 p.

_____. Control of Invasive Plants: Ecological and Socioeconomic Criteria for the Decision Making Process. **Natureza e Conservação**, v. 11, p. 23-30, 2013. <http://dx.doi.org/10.4322/natcon.2013.003>

DURIGAN, G.; SIQUEIRA, M. F.; FRANCO, G. A. D. C. Threats to the Cerrado remnants of the state of São Paulo, Brazil. *Scientia Agricola*, v. 64, n. 4, 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-90162007000400006>>. Acesso em: 25 abr. 2013.

FORZZA, R. C. et al. **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 26 fev. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cajuru**: folha SF-23-V-C-II-3. Carta topográfica. Rio de Janeiro, 1971a. Escala 1:50.000.

_____. **Mococa**: SF-23-V-C-II-4. Carta topográfica. Rio de Janeiro, 1971b. Escala 1:50.000.

_____. **Manual técnico da vegetação brasileira**: sistema fitogeográfico, inventário das formações florestais e campestres, técnicas e manejo de coleções botânicas, procedimentos para mapeamentos. Rio de Janeiro, 2012. 271 p.

INSTITUTO FLORESTAL. Mapa Florestal dos Municípios do Estado de São Paulo. **Inventário Florestal do Estado de São Paulo**. Disponível em: <<http://s.ambiente.sp.gov.br/sifesp/cajuru.pdf>>. Acesso em: 26 fev. 2014.

IVANAUSKAS, N.M. et al. Remanescentes naturais da Fazenda Santa Carlota, Cajuru-SP: fitofisionomias, riqueza de espécies e importância para a conservação da biodiversidade paulista

INSTITUTO HÓRUS DE DESENVOLVIMENTO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL. **Base de dados nacional de espécies exóticas invasoras, I3N Brasil**. Florianópolis. Disponível em: <<http://i3n.institutohorus.org.br>>. Acesso em: 16 fev. 2014.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE - IUCN. **Lista vermelha de espécies ameaçadas de extinção**. 2014. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: 28 ago. 2014.

IVANAUSKAS, N. M.; RODRIGUES, R. R.; NAVE, G. Fitossociologia e seletividade de espécies numa floresta de brejo em Itatinga - SP. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 20, p. 139-153, 1997.

IVANAUSKAS, N. M.; RODRIGUES, R. R. Florística e fitossociologia de um trecho de Floresta Estacional Decidua em Piracicaba (SP, Brasil). **Revista Brasileira de Botânica**, v. 23, n. 3, p. 291-304, 2000. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-84042000000300005>

IVANAUSKAS, N. M.; ASSIS, M. C. Formações florestais brasileiras. In: MARTINS, S. V. (Org.). **Ecologia de Florestas Tropicais do Brasil**. 2. ed. Viçosa: Editora UFV, 2012. p. 1-371.

IVANAUSKAS, N. M. et al. A vegetação do Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR). **Biota Neotropica**, v. 12, 2012. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v12n1/en/fullpaper?bn01912012012+pt>>. Acesso em: 27 abr. 2013.

KOTCHETKOFF-HENRIQUES, O. **Caracterização da vegetação natural em Ribeirão Preto, SP: bases para conservação**. 2003. 221 f. Tese (Doutorado em Biologia Comparada)-Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2003. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/59/59139/tde-29042004-130918/>>. Acesso em: 17 abr. 2014.

KRONKA, F. J. N. et al. **Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo: 2008-2009**. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 2010. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/uploads/arquivos/inventarioFlorestal/MAPA.pdf>>. Acesso em: 27 fev. 2012.

LIMA, W. P.; ZAKIA, M. J. B. Hidrologia de matas ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. (Ed.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: EDUSP, 2000. p. 33-44. PMID:10768039

LINO, C. F. et al. Convenção da Diversidade Biológica: as metas de Aichi 2020 e o protocolo de Nagoya (acesso e repartição de benefícios do uso de recursos naturais). **Cadernos da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica**. São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 2011. (Cadernos da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. Série 1: Conservação e áreas protegidas, 41).

LUEDER, D. R. **Serial photographic interpretation, principles and applications**. New York: MacGraw-Hill, 1959. 462 p.

MAMEDE, M. C. H. et al. **Livro Vermelho das Espécies Vegetais Ameaçadas do Estado de São Paulo**. São Paulo: Instituto de Botânica. 2007. 165 p.

MARTINELLI, G.; MORAES, M. A. (Org.). **Livro vermelho da flora do Brasil**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico, 2013. 1100 p.

MATTOS, I. F. A. **A fisionomia vegetal e suas relações com o meio físico na definição das unidades de paisagem na alta bacia do rio Turvo-SP**. 1994. 141 f. Dissertação (Mestrado em Geografia Física)-Departamento de Geografia, Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

MEIRA NETO, J. A. A.; BERNACCI, L. C. **Levantamento das angiospermas arbóreas ocorrentes na Fazenda Santa Carlota, Município de Cajuru, SP**. 1986, 79 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso)-Curso

IVANAUSKAS, N.M. et al. Remanescentes naturais da Fazenda Santa Carlota, Cajuru-SP: fitofisionomias, riqueza de espécies e importância para a conservação da biodiversidade paulista

de Ciências Biológicas, modalidade Bacharelado, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 1986.

METZGER, J. P.; RODRIGUES, R. R. Mapas-síntese. In: RODRIGUES, R. R.; BONONI, V. L.R. (Orgs.). **Diretrizes para a conservação e restauração da biodiversidade no estado de São Paulo**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2008. p. 132-139.

MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, p. 853-858, 2000.

NALON, M. A.; MATTOS, I. F. A.; FRANCO, G. A. D. C. Meio físico e aspectos da fragmentação da vegetação. In: RODRIGUES, R. R.; BONONI, V. L. R. (Orgs.). **Diretrizes para a conservação e restauração da biodiversidade no estado de São Paulo**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2008, p. 14-21.

RIBEIRO, J. F. R.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. (Eds.). **Cerrado: ambiente e flora**. Brasília: EMBRAPA-CPAC. 1998. p. 89-166.

RODRIGUES, R. R.; BONONI, V. L. R. (Orgs.) **Diretrizes para a conservação e restauração da biodiversidade no estado de São Paulo**. São Paulo: Instituto de Botânica. 2008. 248 p

SANTIN, D. A. **A vegetação remanescente do município de Campinas (SP): mapeamento, caracterização fisionômica e florística visando a conservação**. 1999. 467 f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal)-Universidade de Campinas, Campinas, 1999. PMCID:PMC112596

SILVA, J. A. A. et al. **O Código Florestal e a Ciência: contribuições para o diálogo**. São Paulo: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência e Academia Brasileira de Ciências, 2011. 124 p.

SILVA, T. A. S. et al. Estudo das populações de *Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F. Blake (Leguminosae: Caesalpinoideae) para avaliação do seu potencial invasor. In: SIMPÓSIO DE ECOLOGIA, 4., 2010, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2010.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG III**. 3. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2012. 768 p.

SOUZA, V. C.; FLORES, T. B.; LORENZI, H. **Introdução à Botânica: Morfologia**. 1. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudo da Flora, 2013. 224 p. (v. 1).

SPURR, S. H. **Photogrammetry and photo-interpretation**. New York: Ronald Press, 1960. p. 295-443.

VELOSO, H. P. Sistema fitogeográfico. In: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro, 1992. p. 8-38. (Série Manuais Técnicos em Geociências, n. 1).

WEIGAND JUNIOR, R.; SILVA, D. C.; SILVA, D. O. **Metas de Aichi: situação atual no Brasil**. Brasília: UICN, 2011. Disponível em: <<http://www.wwf.org.br/?29462/Metas-de-Aichi-Situacao-atual-no-Brasil>>. Acesso em: 26 abr. 2013.

ZILLER, S. R. Plantas exóticas invasoras: a ameaça da contaminação biológica. **Ciência Hoje**, v. 178, p. 77-79, 2001.

Anexo 1. Lista das espécies vegetais registradas em inventário exploratório na Fazenda Santa Carlota, Cajuru-SP, com caracterização do porte (P), tipo de vegetação de ocorrência (Veg.) e destaque para as espécies ameaçadas de extinção (Am) e espécies exóticas (Ex.). Porte (P): Av – árvore; Ab – arbusto; Ep – epífita; Ev – erva; Pt – parasita; Fa – feto arborecente; Li – liana; Pa – palmeira. Veg.: F – Floresta Estacional; S – Savana. Ex – espécies exóticas. Risco de extinção das espécies em escala estadual - SP (conforme Mamede et al., 2007), nacional – BR (Martinelli e Moraes, 2013; Forzza et al., 2014) e global - GL (International Union for Conservation of Nature, 2014). Categorias de risco de extinção: ameaçadas (CR – criticamente em perigo; EN – em perigo; VU – vulnerável); baixo risco (NT – quase ameaçada e LC – pouco preocupante); outras categorias (DD – deficiente de dados).

Annex 1. Plant species recorded in exploratory inventory in Santa Carlota Farm, municipality of Cajuru – Sao Paulo state, with characterization of size (P), occurrence of vegetation type (Veg), and emphasis on endangered species (Am) and exotic species (Ex.). Habit (P): Av - tree; Ab - treelet; Ep - epiphyte; Ev - herb; Pt – parasite; Fa - tree fern; Li - liana; Pa - palm tree. Veg: F - Seasonal Forest; S - Savannah. Ex - exotic species. Red lists category at state scale – Sao Paulo state (according to Mamede et al., 2007), national – BR (BR (Martinelli e Moraes, 2013; Forzza et al., 2014), and global – GL (International Union for Conservation of Nature, 2014). Categories of endangered species: threatened (CR – critically endangered, EN - endangered, VU - vulnerable); lower risk (NT - nearly threatened, LT – least concerned); other categories (DD - Data Deficient).

Família/Espécie	P	Veg	Ex	Am		
				SP	BR	GL
Acanthaceae						
<i>Aphelandra longiflora</i> (Lindl.) Profice	Ev	F			LC	
<i>Justicia brasiliana</i> Roth	Ev	F			LC	
<i>Ruellia brevifolia</i> (Pohl) C.Ezcurra	Ev	F				
<i>Thunbergia alata</i> Bojer ex Sims	Li	S	Ex			
Anacardiaceae						
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Av	F			LC	
<i>Lithrea molleoides</i> (Vell.) Engl.	Av	F				
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Av	F, S		VU	LC	
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Av	F, S				
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D. Mitch.	Av	F				
Annonaceae						
<i>Annona coriacea</i> Mart.	Av	S			LC	
<i>Annona dioica</i> A.St.-Hil.	Ab	S			LC	
<i>Annona dolabripetala</i> Raddi	Av	F				
<i>Annona neolaurifolia</i> H.Rainer	Av	S				
<i>Duguetia lanceolata</i> A. St.-Hil.	Av	F			LC	
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	Av	S			LC	
<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	Av	S			NT	
<i>Xylopia emarginata</i> Mart.	Av	F				
Apocynaceae						
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll. Arg.	Av	F			LC	
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.	Av	F				
<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll. Arg.	Av	F		NT	NT	EN
<i>Aspidosperma ramiflorum</i> Müll.Arg.	Av	F			LC	
<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart. ex A.DC.	Av	F				
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	Av	S		NT	LC	
Araliaceae						
<i>Aralia warmingiana</i> (Marchal) J.Wen	Av	F			LC	
<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	Av	F			LC	
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyererm. & Frodin	Av	F				
<i>Schefflera vinosa</i> (Cham. & Schltdl.) Frodin & Fiaschi	Av	S				

IVANAUSKAS, N.M. et al. Remanescentes naturais da Fazenda Santa Carlota, Cajuru-SP: fitofisionomias, riqueza de espécies e importância para a conservação da biodiversidade paulista

Anexo 1. Continuação...

Annex 1. Continued...

Família/Espécie	P	Veg	Ex	Am		
				SP	BR	GL
Arecaceae						
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	Pa	F, S				
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Pa	F		VU	VU	
<i>Geonoma schottiana</i> Mart.	Pa	F			LC	
<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc.	Pa	F				
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Pa	F			LC	
Asteraceae						
<i>Moquiniastrum barrosoae</i> (Cabrera) G. Sancho	Av	S				
Bignoniaceae						
<i>Cuspidaria sceptrum</i> (Cham.) L.G.Lohmann	Li	S				
<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos	Av	F, S			LC	
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	Av	S				
<i>Handroanthus vellosi</i> (Toledo) Mattos	Av	F, S				
<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.	Av	S				
<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex Verl.	Av	F, S			VU	VU
Boraginaceae						
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	Av	F			LC	
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	Av	F, S				
Bromeliaceae						
<i>Bromelia balansae</i> Mez	Ep	S				
Burseraceae						
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Av	F				
<i>Protium widgrenii</i> Engl.	Av	F				
<i>Protium</i> sp.	Av	F				
Calophyllaceae						
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	Av	F				
Cannabaceae						
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	Li	F, S				
<i>Celtis pubescens</i> (Kunth) Spreng.	Av	F				
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Av	F				
Cardiopteridaceae						
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A. Howard	Av	F				
Caricaceae						
<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.	Av	F			LC	
Caryocaraceae						
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	Av	S			LC	
Celastraceae						
<i>Anthodon decussatum</i> Ruiz & Pav.	Li	S				
<i>Maytenus aquifolia</i> Mart.	Av	F			LC	
Chrysobalanaceae						
<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex DC.	Av	F				
Clethraceae						
<i>Clethra scabra</i> Pers.	Av	F, S			LC	

Anexo 1. Continuação...

Annex 1. Continued...

Família/Espécie	P	Veg	Ex	Am		
				SP	BR	GL
Clusiaceae						
<i>Clusia</i> sp.	Av	F				
Combretaceae						
<i>Terminalia argentea</i> Mart.	Av	F, S			LC	
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	Av	F, S				
<i>Terminalia phaeocarpa</i> Eichler	Av	F, S				
Convolvulaceae						
<i>Ipomoea saopaulista</i> O'Donell	Li	F, S				
<i>Merremia macrocalyx</i> (Ruiz & Pav.) O'Donell	Li	F, S				
Cunoniaceae						
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	Av	F, S				
Cyatheaceae						
<i>Cyathea</i> sp.	Fa	F				
Ebenaceae						
<i>Diospyros hispida</i> A.DC.	Av	S			LC	
Erythroxylaceae						
<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	Av	F, S				
<i>Erythroxylum suberosum</i> A.St.-Hil.	Av	S				
<i>Erythroxylum subracemosum</i> Turcz.	Av	F, S				
Euphorbiaceae						
<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll.Arg.	Av	F				
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.& Endl.	Av	F, S				
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	Av	F				
<i>Croton piptocalyx</i> Müll.Arg.	Av	F				
<i>Croton urucurana</i> Baill.	Av	F				
<i>Euphorbia comosa</i> Vell.	Ev	F				
<i>Joannesia princeps</i> Vell.	Av	F			LC	VU
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	Av	F				
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong.	Av	F				
Fabaceae						
<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	Av	F			LC	
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Av	F				
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	Av	F				
<i>Andira anthelmia</i> (Vell.) Benth.	Av	F, S				
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	Av	F				LC
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	Av	F		EN	VU	
<i>Bauhinia forficata</i> Link	Av	F				LC
<i>Bauhinia longifolia</i> (Bong.) Steud.	Av	F		NT		
<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.	Ab	S				LC
<i>Calliandra foliolosa</i> Benth.	Av	F, S				
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrud.) Schrad. ex DC.	Av	F, S				

IVANAUSKAS, N.M. et al. Remanescentes naturais da Fazenda Santa Carlota, Cajuru-SP: fitofisionomias, riqueza de espécies e importância para a conservação da biodiversidade paulista

Anexo 1. Continuação...

Annex 1. Continued...

Família/Espécie	P	Veg	Ex	Am		
				SP	BR	GL
<i>Centrolobium tomentosum</i> Guillem.ex Benth.	Av	F			LC	
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Av	F, S				LC
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	Li	F, S				
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	Av	S				
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Av	F, S				
<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	Av	F				
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Av	F, S			LC	LC
<i>Inga edulis</i> Mart.	Av	F, S				
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	Av	F			LC	
<i>Inga marginata</i> Willd.	Av	F				LC
<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	Av	F				
<i>Inga vera</i> subsp. <i>affinis</i> (DC.) T.D.Penn.	Av	F, S				
<i>Leptolobium elegans</i> Vogel	Av	S				
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Av		Ex			
<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl.	Av	F			DD	
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	Av	F, S				
<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	Av	F, S			LC	
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	Av	F, S				
<i>Machaerium villosum</i> Vogel	Av	F, S			LC	VU
<i>Myroxylon peruiferum</i> L.f.	Av	F, S			LC	
<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	Av	F				
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Av	F				
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	Av	S			LC	
<i>Platycyamus regnellii</i> Benth.	Av	F				
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	Av	F, S				LC
<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	Av	F, S			LC	NT
<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake	Av	F	Ex			
<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	Av	F, S				
<i>Senegalia tenuifolia</i> (L.) Britton & Rose	Av	F, S				
<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S. Irwin & Barneby	Av	F, S				
<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S.Irwin & Barneby	Av	F				
<i>Senna pendula</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) H.S.Irwin & Barneby	Av	F, S				
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	Av	S			LC	
<i>Stryphnodendron rotundifolium</i> Mart.	Av	S				
<i>Sweetia fruticosa</i> Spreng.	Av	F				
Hypericaceae						
<i>Vismia</i> sp.	Av	F				
Lacistemataceae						
<i>Lacistema hasslerianum</i> Chodat	Av	F				
Lamiaceae						
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	Av	F, S				

Anexo 1. Continuação...

Annex 1. Continued...

Família/Espécie	P	Veg	Ex	Am		
				SP	BR	GL
Lauraceae						
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	Av	F, S				
<i>Cryptocarya moschata</i> Nees & Mart.	Av	F				
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F. Macbr.	Av	F, S				
<i>Nectandra cuspidata</i> Nees	Av	F				
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	Av	F, S				
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	Av	F				
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees	Av	F, S				
<i>Nectandra</i> sp.	Av					
<i>Ocotea beulahiae</i> J.B. Baitello	Av	F		EN	EN	
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	Av	S				
<i>Ocotea minarum</i> (Nees & Mart.) Mez	Av	F, S				
<i>Ocotea prolifera</i> (Nees & Mart.) Mez	Av	F				
<i>Ocotea pulchella</i> (Nees & Mart.) Mez	Av	F, S			LC	
<i>Ocotea velloziana</i> (Meisn.) Mez	Av	F				
Lecythidaceae						
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	Av	F				
<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	Av	F			EN	VU
Lythraceae						
<i>Cuphea</i> sp.	Ab					
<i>Lafoensia pacari</i> A. St.-Hil.	Av	F, S			LC	LC
Magnoliaceae						
<i>Magnolia ovata</i> (A. St.-Hil.) Spreng.	Av	F			LC	
Malpighiaceae						
<i>Banisteriopsis oxyclada</i> (A.Juss.) B.Gates	Li	S				
<i>Byrsonima intermedia</i> A.Juss.	Ab	S				
<i>Byrsonima ligustrifolia</i> A.Juss.	Av	F				
<i>Diplopterys lutea</i> (Griseb.) W.R.Anderson & C.C.Davis	Li	S				
<i>Janusia guaranitica</i> (A.St.-Hil.) A.Juss.	Li	F				
<i>Mascagnia cordifolia</i> (A.Juss.) Griseb.	Li	F, S				
Malvaceae						
<i>Ceiba speciosa</i> (A. St.-Hil.) Ravenna	Av	F				
<i>Eriotheca candolleana</i> (K. Schum.) A. Robyns	Av	F				
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Av	F, S				
<i>Helicteres ovata</i> Lam.	Av	F				
<i>Luehea divaricata</i> Mart.& Zucc.	Av	F, S				
<i>Luehea grandiflora</i> Mart.& Zucc.	Av	S				
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Robyns	Av	F			LC	
Melastomataceae						
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	Av	S				
<i>Miconia calvescens</i> DC.	Ab	F				
<i>Miconia chamissois</i> Naudin	Av	F				

IVANAUSKAS, N.M. et al. Remanescentes naturais da Fazenda Santa Carlota, Cajuru-SP: fitofisionomias, riqueza de espécies e importância para a conservação da biodiversidade paulista

Anexo 1. Continuação...

Annex 1. Continued...

Família/Espécie	P	Veg	Ex	Am		
				SP	BR	GL
<i>Miconia minutiflora</i> (Bonpl.) DC.	Av	F				
<i>Miconia pusilliflora</i> (DC.) Naudin	Av	F				
<i>Tibouchina candolleana</i> (Mart. ex DC.) Cogn.	Av	S			LC	
<i>Tibouchina stenocarpa</i> (Schrank & Mart. ex DC.) Cogn.	Av	S				
<i>Tibouchina</i> sp.	Av	S				
Meliaceae						
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Av	F				
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Av	F			VU	EN
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Av	F				
<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	Av	F				
<i>Melia azedarach</i> L.	Av		Ex			
<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	Av	F				
<i>Trichilia clauseni</i> C. DC.	Av	F				
<i>Trichilia pallens</i> C. DC.	Av	F			LC	NT
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	Av	F				
<i>Trichilia</i> sp.	Av	F				
Monimiaceae						
<i>Mollinedia widgrenii</i> A. DC.	Av	F				
Moraceae						
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	Av	S				
<i>Ficus guaranitica</i> Chodat	Av	F, S				
<i>Ficus hirsuta</i> Schott	Av	F			LC	NT
<i>Ficus trigona</i> L.f.	Av	F				
<i>Ficus</i> sp.	Av					
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud.	Av	F				
Myristicaceae						
<i>Virola bicuhyba</i> (Schott ex Spreng.) Warb.	Av	F			EN	
<i>Virola sebifera</i> Aubl.	Av	S				
Myrtaceae						
<i>Calypttranthes clusiifolia</i> (Miq.) O. Berg	Av	F				
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	Av	F				
<i>Eucalyptus</i> sp.	Av		Ex			
<i>Eugenia excelsa</i> O.Berg	Av	F			LC	
<i>Eugenia florida</i> DC.	Av	S			LC	
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	Av	F				
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	Av	S				
<i>Myrcia variabilis</i> DC.	Av	S		CR	LC	
<i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg	Av	F			LC	
<i>Myrciaria</i> sp.	Av	S				
<i>Plinia rivularis</i> (Cambess.) Rotman	Av	F				
<i>Psidium guajava</i> L.	Av		Ex			
<i>Psidium guineense</i> Sw.	Av	S				

Anexo 1. Continuação...

Annex 1. Continued...

Família/Espécie	P	Veg	Ex	Am		
				SP	BR	GL
<i>Psidium</i> sp.	Av					
Myrtaceae sp.1	Av	S				
Myrtaceae sp.2	Av	S				
Nyctaginaceae						
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Av	F, S				
<i>Guapira</i> sp.	Av					
Ochnaceae						
<i>Ouratea castaneifolia</i> (DC.) Engl.	Av	S				
Oleaceae						
<i>Chionanthus filiformis</i> (Vell.) P.S.Green	Av	F			LC	NT
Onagraceae						
<i>Ludwigia</i> sp.	Ev					
Oxalidaceae						
<i>Oxalis rhombeo-ovata</i> A.St.-Hil.	Ab	F			LC	
Peraceae						
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	Av	F, S				
Phyllanthaceae						
<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão	Av	F				
Phytolaccaceae						
<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	Av	F				
Piperaceae						
<i>Piper arboreum</i> Aubl.	Ab	F, S				
<i>Piper corcovadensis</i> (Miq.) C.DC.	Ab	S				
Poaceae						
<i>Phyllostachys aurea</i> Carrière & Rivière & C. Rivière	Ev		Ex			
<i>Urochloa humidicola</i> (Rendle) Morrone e Zuloaga	Ev		Ex			
Podocarpaceae						
<i>Podocarpus sellowii</i> Klotzsch ex Endl.	Av	F, S			LC	EN
Polygalaceae						
<i>Bredemeyera floribunda</i> Willd.	Li	S				
Primulaceae						
<i>Myrsine balansae</i> (Mez) Otegui	Av	F				
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Av	F, S				
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	Av	S				
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Av	F, S				
Proteaceae						
<i>Roupala montana</i> Aubl.	Av	F, S				
Rhamnaceae						
<i>Colubrina glandulosa</i> Perkins	Av	F			LC	
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	Av	F				
Rosaceae						
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	Av	F				

IVANAUSKAS, N.M. et al. Remanescentes naturais da Fazenda Santa Carlota, Cajuru-SP: fitofisionomias, riqueza de espécies e importância para a conservação da biodiversidade paulista

Anexo 1. Continuação...

Annex 1. Continued...

Família/Espécie	P	Veg	Ex	Am		
				SP	BR	GL
Rubiaceae						
<i>Amaioua intermedia</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	Av	F, S				
<i>Chomelia obtusa</i> Cham. & Schltdl.	Ab	S				
<i>Chomelia pohliana</i> Müll.Arg.	Ab	F, S				
<i>Coffea arabica</i> L.	Ab		Ex			
<i>Cordia myrciifolia</i> (K. Schum.) C.H.Perss. & Delprete	Av	F, S				
<i>Coussarea platyphylla</i> Müll.Arg.	Ab	S				
<i>Genipa americana</i> L.	Av	F				LC
<i>Guettarda uruguensis</i> Cham. & Schltdl.	Ab	S				
<i>Ixora venulosa</i> Benth.	Av	F				
<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	Av	S				
Rutaceae						
<i>Conchocarpus pentandrus</i> (A. St.-Hil.) Kallunki & Pirani	Av	F				
<i>Esenbeckia febrifuga</i> (A. St.-Hil.) A. Juss. ex Mart.	Av	F				
<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	Av	F				
<i>Galipea jasminiflora</i> (A.St.-Hil.) Engl.	Av	F				
<i>Metrodorea nigra</i> A. St.-Hil.	Av	F				
<i>Pilocarpus</i> cf. <i>pennatifolius</i> Lem.	Av	F				
<i>Zanthoxylum acuminatum</i> (Sw.) Sw.	Av	F, S				
<i>Zanthoxylum monogynum</i> A. St.-Hil.	Av	F				
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Av	F				
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	Av	F, S				
Salicaceae						
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Av	F, S				
<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	Av	F				LC
<i>Casearia rupestris</i> Eichler	Av	S				
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Av	F, S				
<i>Xylosma prockia</i> (Turcz.) Turcz.	Av	S				
Santalaceae						
<i>Phoradendron affine</i> (Pohl ex DC.) Engl. & Krause	Pt	F, S				
Sapindaceae						
<i>Allophylus sericeus</i> (Cambess.) Radlk.	Av	F, S				
<i>Cardiospermum grandiflorum</i> Sw.	Li	F				
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Av	F, S				
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk.	Av	F				
<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	Av	F, S		VU		LC
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Av	F, S				
<i>Urvillea ulmacea</i> Kunth	Li	F, S				
Sapotaceae						
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	Av	F, S				
<i>Chrysophyllum marqinatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	Av	F				

Anexo 1. Continuação...

Annex 1. Continued...

Família/Espécie	P	Veg	Ex	Am		
				SP	BR	GL
Siparunaceae						
<i>Siparuna bifida</i> (Poepp. & Endl.) A.DC.	Av	F, S			LC	
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Av	F				
Solanaceae						
<i>Solanum cernuum</i> Vell.	Av	F				
<i>Solanum granuloso-leprosum</i> Dunal	Av	F			LC	LC
<i>Solanum lycocarpum</i> A.St.-Hil.	Av	S				
<i>Solanum swartzianum</i> Roem. & Schult.	Av	F				
Styracaceae						
<i>Styrax camporum</i> Pohl	Av	S				
<i>Styrax pohlui</i> A.DC.	Av	F, S				
<i>Styrax sieberi</i> Perkins	Av	S				
Symplocaceae						
<i>Symplocos pubescens</i> Klotzsch ex Benth.	Av	S				
Typhaceae						
<i>Typha domingensis</i> Pers.	Ev	F, S				
Urticaceae						
<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.	Av	F				
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Av	F				
<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd.	Av	F				
<i>Urera nitida</i> (Vell.) P.Brack	Ab	F			LC	
Verbenaceae						
<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Juss.	Av	F, S				
Vitaceae						
<i>Cissus erosa</i> Rich.	Li	F, S				
Vochysiaceae						
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Av	S				
<i>Qualea multiflora</i> subsp. <i>pubescens</i> (Mart.) Stafleu	Av	S				
<i>Qualea selloi</i> Warm.	Av	S				
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	Av	F, S				

AVES DA FAZENDA SANTA CARLOTA, CAJURU-SP¹

BIRDS FROM SANTA CARLOTA FARM, MUNICIPALITY OF CAJURU, SAO PAULO STATE, SOUTHEASTERN BRAZIL

Alexsander Zamorano ANTUNES²

RESUMO – As Florestas Estacionais constituem um largo cinturão de transição entre a Mata Atlântica e os domínios adjacentes, e são de enorme valor ecológico e evolutivo pelas interações complexas entre biotas com histórias distintas. O estabelecimento e o manejo adequado de unidades de conservação de proteção integral são indispensáveis para resguardar a biodiversidade destas florestas. O objetivo do presente trabalho foi inventariar a avifauna de um dos remanescentes da Floresta Estacional Semidecidual na antiga Fazenda Santa Carlota em Cajuru-SP e, com isso, subsidiar a avaliação da importância dessa área para a conservação da biodiversidade. A metodologia adotada consistiu em avaliação rápida pelo método de Mackinnon com dez espécies por lista, complementado por busca bibliográfica. Foram registradas 195 espécies, sete destas ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo. Nossa análise evidencia a relevância da área estudada para a conservação da biodiversidade regional, justificando a implantação de uma unidade de conservação de proteção integral.

Palavras-chave: Conservação; Floresta Estacional Semidecidual; levantamento; Mata Atlântica.

ABSTRACT - Seasonal Forests provide a broad belt of transition between the Atlantic Forest and its adjacent phytogeographic domains, and they are of enormous ecological and evolutionary value owing to the complex interactions between biota with distinct histories. The establishment and proper management of conservation units of integral protection are indispensable to safeguard the biodiversity of these forests. The aim of this study was to inventory the avifauna from remnants of semideciduous forest in Santa Carlota Farm, municipality of Cajuru, Sao Paulo state, Brazil, and assess the importance of this area for biodiversity conservation. The methodology consisted of a rapid assessment method with Mackinnon lists and literature search. We identified 195 species; seven of them are threatened in the state of Sao Paulo. Our analysis highlights the relevance of the study area for the conservation of regional biodiversity, which justifies the implementation of an integral protection conservation unit.

Keywords: Conservation; Semideciduous Forest; Inventory; Atlantic Forest.

1 INTRODUÇÃO

O Domínio da Mata Atlântica está reduzido a 12% da sua área de distribuição original (Ribeiro et al., 2011). Na unidade biogeográfica denominada de Florestas do Interior, que se estende do nordeste de Minas Gerais ao centro do Rio Grande do Sul, restam fragmentos isolados, na maioria das vezes de pequeno porte e degradados pelos usos dados à paisagem do entorno. Originalmente, esta era a maior das divisões reconhecidas para o domínio, mas, hoje, mal persistem 3% da sua cobertura de vegetação nativa (Silva e Casteleti, 2005). As florestas estacionais, as quais representam boa parte dessa divisão biogeográfica, constituem um largo cinturão de transição entre a Mata Atlântica e os domínios adjacentes, e, apesar da escassez de espécies endêmicas, são de enorme valor ecológico e evolutivo pelas interações complexas entre biotas com histórias distintas (Silva e Casteleti, 2005).

¹ Recebido para análise em 09.10.2013. Aceito para publicação em 11.02.2014.

² Seção de Animais Silvestres, Divisão de Dasonomia, Instituto Florestal, Caixa Postal 1322, CEP 01059-970, São Paulo, SP, Brasil. e-mail: alexza@if.sp.gov.br.

O estabelecimento e o manejo adequado de Unidades de Conservação – UCs – de proteção integral são indispensáveis para resguardar a biodiversidade das Florestas do Interior. Entende-se que o estabelecimento destas UCs deve ser embasado em critérios científicos, que possibilitem evitar deficiências de concepção que, muitas vezes, contribuem para a intensificação de processos de degradação – por exemplo, os limites definidos ao lado de rodovias) – e também se mostra importante que seu estabelecimento conte com o apoio da maior parte da população humana do seu entorno. Sem esses cuidados, as dificuldades em proteger uma UC de vetores de degradação ilegais – caça, corte seletivo, etc. – e mesmo legais – presença de rodovias, linhas de transmissão de energia elétrica, gasodutos, etc. – se tornariam ainda maiores (Terborgh e Van Schaik, 2002).

Especificamente na Bacia Hidrográfica do Rio Pardo, Estado de São Paulo, restam 8% de vegetação nativa, sendo que Cajuru é o município com maior área remanescente na região, com 14% de seu território recoberto (Kronka et al., 2005). Apenas duas UCs estaduais de proteção integral foram estabelecidas na bacia: a Estação Ecológica de Ribeirão Preto, com apenas 154,16 ha, e a Estação Ecológica de Santa Maria, no município de São Simão, com 1.301,35 ha. Esta última, trata-se de uma área em restauração, que perdeu parte da sua biodiversidade original. Portanto, é urgente a preservação dos fragmentos de maior porte e em melhor estado de conservação, assim como são necessárias a recuperação e a restauração da vegetação natural na bacia.

Considerando-se que os recursos humanos e financeiros para a conservação geralmente são limitados, é necessário priorizar áreas e ações a serem tomadas. Indicações têm sido efetuadas em diferentes escalas, desde o nível global ao regional (Mittermeier et al., 2004; Bencke et al., 2006; Rodrigues e Bononi, 2008). A análise da riqueza e a composição de assembleias de aves que habitam remanescentes de vegetação podem fornecer informações sobre o grau de conservação dos mesmos, sobre sua relevância para a preservação da biodiversidade regional; tal informação pode ser utilizada como subsídio para a seleção de áreas para conservação e para o monitoramento de ações de recuperação e restauração. Segundo Pearson (1995), as aves se constituem como bioindicadores adequados para essas avaliações, pelos seguintes motivos: 1) a descrição e a definição das espécies (taxonomia) estão bem mais avançadas do que para os demais grupos de animais; 2) há uma vasta quantidade de informações relativas a biologia, ecologia e comportamento; 3) a amostragem da maioria das espécies por técnicos devidamente treinados é relativamente fácil, de baixo custo e com mínimo impacto para o ecossistema; 4) por apresentarem, em geral, grande mobilidade, respondem mais rapidamente às alterações no habitat; 5) as assembleias locais geralmente são compostas por um número considerável de espécies, com variadas adaptações ecológicas, e que respondem de maneiras distintas às alterações ambientais, e 6) prestam importantes serviços ecossistêmicos, principalmente na dispersão de sementes, no controle de populações de artrópodes e na polinização. Além disso, a Mata Atlântica é o domínio biogeográfico brasileiro com o maior número de espécies de aves ameaçadas de extinção (Marini e Garcia, 2005; Olmos, 2005; Bencke et al., 2006).

As coletas do naturalista austríaco Johann Natterer na Serra do Cubatão, atual município de Cássia dos Coqueiros, no ano de 1823, representam o início do esforço científico para a caracterização da fauna da Bacia do Rio Pardo. Passados 190 anos, os registros disponíveis indicam a presença de pelo menos 380 espécies de aves conhecidas para esta bacia hidrográfica (Willis e Oniki, 2003).

Considerando-se este contexto, o objetivo do presente trabalho foi inventariar a avifauna dos remanescentes de vegetação nativa da antiga Fazenda Santa Carlota em Cajuru e, com isso, avaliar a importância dessa área para a conservação da biodiversidade.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente, foi efetuada uma pesquisa bibliográfica, buscando-se trabalhos publicados sobre as aves da área de estudo. No livro de Willis e Oniki (2003), estão compiladas as espécies registradas por Barros et al. (1989). Esta referência é um trabalho de conclusão de curso divulgado em dois eventos científicos como levantamento preliminar, com foco em grupos não passeriformes.

A área foi visitada entre 20 e 23 de maio de 2013, realizando-se um esforço amostral de 32 horas e 56 minutos. A metodologia adotada consistiu em avaliação rápida, pelo método das listas de Mackinnon (*m-species*

lists), padronizado para o presente estudo com o limite de dez espécies por lista (Ribon, 2010). Foi calculada a frequência de ocorrência para cada espécie, dividindo-se o número de listas em que a espécie X esteve presente pelo total de listas obtidas. Foram utilizados binóculos 8×40 e câmera fotográfica digital com zoom ótico de 42×, a fim de documentar a presença de algumas espécies. As coordenadas das áreas amostradas foram obtidas com GPS 76CSx Garmin.

A nomenclatura científica adotada para a listagem das espécies de aves foi a do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos, 2011). Para a definição de espécies ameaçadas de extinção, foram consultadas as listas global (International Union for Conservation of Nature, 2012), nacional (Brasil, 2003) e paulista (Bressan et al., 2009). A distribuição geográfica das espécies segue Bencke et al. (2006). Os ecossistemas reconhecidos foram classificados de forma mais abrangente, considerando-se as diferenças na composição de assembleias de aves entre estes, em: brejos, campo antrópico (pastagem degradada, canavial baixo e capoeira rala), campo úmido, cerrado, floresta estacional (decidual e semidecidual) e várzeas do Rio Pardo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o trabalho de campo, foram detectadas 138 espécies de aves, sendo que, destas, 65 não foram relatadas anteriormente, representando um acréscimo de 33% à lista local (Tabela 1). Dezenove espécies foram registradas apenas durante o deslocamento entre os sítios amostrais. A curva de acúmulo de espécies, com 38 unidades amostrais (listas de Mackinnon), indica a tendência ao aumento da riqueza com a continuidade da amostragem (Figura 1).

Tabela 1. Aves registradas na Fazenda Santa Carlota, Cajuru-SP. Asterisco após o nome científico indica espécie que representa acréscimo à lista preliminar (Barros et al., 1989). Status de conservação no estado de São Paulo (Bressan et al., 2009): CR = Criticamente em Perigo de Extinção; EN = Em Perigo de Extinção; VU = Vulnerável à Extinção. Quando não indicado, trata-se de espécie de menor preocupação conservacionista (LC). Distribuição geográfica (DG; Bencke et al., 2006): AS = ampla na América do Sul; CE = restrita ao Domínio do Cerrado; MA = restrita ao Domínio da Mata Atlântica. FO: frequência de ocorrência obtida nas listas de Mackinnon; D = registrada apenas durante os deslocamentos entre sítios amostrais; B = dados de Barros et al. (1989). Ecossistemas de registro: BR = brejo; CA = campo antrópico (pastagem degradada, canavial baixo e capoeira rala); CE = cerrado; CW = campo úmido; FE = floresta estacional; SO = sobrevoando; VA = várzea e margens do Rio Pardo.

Table 1. Birds recorded in Santa Carlota Farm, municipality of Cajuru, state of São Paulo, southeastern Brazil. An asterisk after the scientific name indicates new species records added to the preliminary list (Barros et al., 1989). Conservation status in the state of São Paulo (Bressan et al., 2009): CR = Critically Endangered, EN = Endangered, VU = Vulnerable. When the status is not indicated, it is a Least Concern (LC) species. Geographical distribution (DG; Bencke et al., 2006): AS = wide in South America, CE = restricted to Cerrado domain, and MA = restricted to Atlantic Forest domain. FO = frequency of occurrence recorded in the Mackinnon lists, D = recorded only between sampling sites, and B = present according to preliminary inventory (Barros et al., 1989). Ecosystems: BR = swamp, CA = anthropic field (degraded pasture, sugar cane, and grass and shrubs - 'thin capoeira'), CE = dense cerrado, CW = wet grassland, FE = semideciduous forest, SO = in flight, and VA = floodplain and margins of the Pardo River.

Ordem/Família/ Espécie (ou Táxon)	Nome Popular	Status	DG	FO	Ecossistemas
Tinamiformes					
Tinamidae					
<i>Crypturellus undulatus</i> (Temminck, 1815)	jaó	EN	AS	0,052	CE, FE
<i>Crypturellus parvirostris</i> (Wagler, 1827)	inhambu-chororó		AS	B	
<i>Crypturellus tataupa</i> (Temminck, 1815)	inhambu-chintã		AS	B	
Anseriformes					

Tabela 1. Continuação...

Table 1. Continued...

Ordem/Família/ Espécie (ou Táxon)	Nome Popular	Status	DG	FO	Ecossistemas
Anatidae					
<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	irerê		AS	B	
<i>Dendrocygna autumnalis</i> (Linnaeus, 1758)	asa-branca		AS	B	
<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758)	pato-do-mato		AS	B	
<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	pé-vermelho		AS	B	
Galliformes					
Cracidae					
<i>Penelope supercilialis</i> Temminck, 1815	jacupemba		AS	0,026	FE
Ciconiiformes					
Ciconiidae					
<i>Mycteria americana</i> Linnaeus, 1758*	cabeça-seca		AS	D	VA
Pelecaniformes					
Ardeidae					
<i>Tigrisoma lineatum</i> (Boddaert, 1783)	socó-boi		AS	B	
<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	socozinho		AS	B	
<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	garça-vaqueira		AS	B	
<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	garça-branca-grande		AS	D	SO
<i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)	maria-faceira		AS	B	
<i>Pilherodius pileatus</i> (Boddaert, 1783)	garça-real	VU	AS	B	
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	garça-branca-pequena		AS	B	
Threskiornithidae					
<i>Mesembrinibis cayennensis</i> (Gmelin, 1789)	coró-coró		AS	D	VA
<i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)*	curicaca		AS	0,026	
Cathartiformes					
Cathartidae					
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha		AS	B	
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu-de-cabeça-preta		AS	D	FE (borda) SO
<i>Sarcoramphus papa</i> (Linnaeus, 1758)	urubu-rei	EN	AS	0,052	FE
Accipitriformes					
Accipitridae					
<i>Leptodon cayanensis</i> (Latham, 1790)	gavião-de-cabeça-cinza		AS	B	
<i>Gampsonyx swainsonii</i> Vigors, 1825	gaviãozinho		AS	B	
<i>Elanus leucurus</i> (Vieillot, 1818)	gavião-peneira		AS	B	
<i>Ictinia plumbea</i> (Gmelin, 1788)	sovi		AS	B	
<i>Heterospizias meridionalis</i> (Latham, 1790)	gavião-caboclo		AS	B	
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	gavião-carijó		AS	0,1	FE (borda)
<i>Buteo brachyurus</i> Vieillot, 1816	gavião-de-cauda-curta		AS	B	
Gruiformes					
Rallidae					
<i>Aramides cajaneus</i> (Statius Muller, 1776)	saracura-três-potes		AS	B	

Tabela 1. Continuação...

Table 1. Continued...

Ordem/Família/ Espécie (ou Táxon)	Nome Popular	Status	DG	FO	Ecosistemas
<i>Laterallus melanophaius</i> (Vieillot, 1819)*	sanã-parda		AS	D	BR
<i>Gallinula galeata</i> (Lichtenstein, 1818)	frango-d'água-comum		AS	B	
Charadriiformes					
Charadriidae					
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	quero-quero		AS	0,026	CA
Jacanidae					
<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	jaçanã		AS	B	
Columbiformes					
Columbidae					
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	rolinha-roxa		AS	0,052	CA
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)*	fogo-apagou		AS	0,052	CA
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	pombão		AS	0,15	CE FE
<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonnaterre, 1792)*	pomba-galega		AS	0,15	FE
<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	pomba-de-bando		AS	B	
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	juriti-pupu		AS	0,052	FE
Cuculiformes					
Cuculidae					
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato		AS	0,079	FE
<i>Crotophaga major</i> Gmelin, 1788	anu-coroca	VU	AS	B	
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	anu-preto		AS	0,079	CA VA
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	anu-branco		AS	B	
<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	saci		AS	B	
Strigiformes					
Tytonidae					
<i>Tyto furcata</i> (Temminck, 1827)	coruja-da-igreja		AS	B	
Strigidae					
<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	coruja-buraqueira		AS	0,026	CA
Nyctibiiformes					
Nyctibiidae					
<i>Nyctibius griseus</i> (Gmelin, 1789)	mãe-da-lua		AS	B	
Caprimulgiformes					
Caprimulgidae					
<i>Hydropsalis albicollis</i> (Gmelin, 1789)	bacurau		AS	0,026	FE (borda)
Apodiformes					
Trochilidae					
<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	rabo-branco-acanelado		AS	0,1	FE
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura		AS	B	
<i>Florisuga fusca</i> (Vieillot, 1817)*	beija-flor-preto		MA	D	FE
<i>Colibri serrirostris</i> (Vieillot, 1816)*	beija-flor-de-orelha-violeta		AS	0,026	CW

Tabela 1. Continuação...

Table 1. Continued...

Ordem/Família/ Espécie (ou Táxon)	Nome Popular	Status	DG	FO	Ecosistemas
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-vermelho		AS	0,079	CE FE
<i>Thalurania glaucopsis</i> (Gmelin, 1788)*	beija-flor-de-fronte-violeta		MA	0,026	FE
<i>Amazilia versicolor</i> (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-banda-branca		AS	B	
<i>Amazilia fimbriata</i> (Gmelin, 1788)*	beija-flor-de-garganta-verde		AS	0,026	FE
<i>Amazilia lactea</i> (Lesson, 1832)*	beija-flor-de-peito-azul		AS	0,1	CE FE
Trogoniformes					
Trogonidae					
<i>Trogon surrucura</i> Vieillot, 1817	surucuá-variado		MA	0,1	FE
Coraciiformes					
Alcedinidae					
<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande		AS	B	
<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)	martim-pescador-verde		AS	0,026	VA
<i>Chloroceryle americana</i> (Gmelin, 1788)	martim-pescador-pequeno		AS	B	
Galbuliformes					
Galbulidae					
<i>Galbula ruficauda</i> Cuvier, 1816	ariramba-de-cauda-ruiva		AS	0,1	FE
Bucconidae					
<i>Nystalus chacuru</i> (Vieillot, 1816)	joão-bobo		AS	B	
<i>Malacoptila striata</i> (Spix, 1824)	barbudo-rajado		MA	0,052	FE
Piciformes					
Ramphastidae					
<i>Ramphastos toco</i> Statius Muller, 1776	tucanuçu		AS	0,13	CE FE
<i>Pteroglossus aracari</i> (Linnaeus, 1758)	araçari-de-bico-branco	CR	AS	0,026	FE
Picidae					
<i>Picumnus albosquamatus</i> d'Orbigny, 1840*	pica-pau-anão-esca-mado		AS	0,13	CE FE
<i>Melanerpes candidus</i> (Otto, 1796)	pica-pau-branco		AS	0,052	FE (borda)
<i>Veniliornis passerinus</i> (Linnaeus, 1766)*	picapauzinho-anão		AS	0,079	CE FE
<i>Veniliornis mixtus</i> (Boddaert, 1783)	pica-pau-chorão	CR	AS	B	
<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	pica-pau-verde-barrado		AS	0,026	FE
<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo		AS	0,026	CA
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-banda-branca		AS	B	
<i>Campephilus robustus</i> (Lichtenstein, 1818)	pica-pau-rei		MA	0,052	FE

Tabela 1. Continuação...

Table 1. Continued...

Ordem/Família/ Espécie (ou Táxon)	Nome Popular	Status	DG	FO	Ecosistemas
Cariamiformes					
Cariamidae					
<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	seriema		AS	0,052	CA
Falconiformes					
Falconidae					
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	caracará		AS	D	CA
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	carrapateiro		AS	0,026	FE (borda)
<i>Herpetotheres cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)	acauã		AS	B	
<i>Falco sparverius</i> Linnaeus, 1758	quiriquiri		AS	B	
<i>Falco femoralis</i> Temminck, 1822	falcão-de-coleira		AS	0,026	CA CW
Psittaciformes					
Psittacidae					
<i>Psittacara leucophthalmus</i> (Statius Muller, 1776)	periquitão-maracanã		AS	0,026	FE SO
<i>Aratinga auricapillus</i> (Kuhl, 1820)	jandaia-de-testa-vermelha		CE/MA	B	
<i>Eupsittula aurea</i> (Gmelin, 1788)	periquito-rei		AS	0,1	CE FE SO
<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	tuim		AS	0,052	FE (borda)
<i>Brotogeris chiriri</i> (Vieillot, 1818)	periquito-de-encontro-amarelo		AS	0,026	CE FE SO
Passeriformes					
Thamnophilidae					
<i>Dysithamnus mentalis</i> (Temminck, 1823)*	choquinha-lisa		AS	0,13	CE FE
<i>Herpsilochmus atricapillus</i> Pelzeln, 1868*	chorozinho-de-chapéu-preto		AS	0,45	CE FE
<i>Thamnophilus doliatus</i> (Linnaeus, 1764)	choca-barrada		AS	0,13	CE FE (borda)
<i>Thamnophilus pelzelni</i> Hellmayr, 1924*	choca-do-planalto		AS	0,21	CE FE
<i>Hypodaleus guttatus</i> (Vieillot, 1816)*	chocão-carijó		MA	0,15	FE
<i>Pyriglena leucoptera</i> (Vieillot, 1818)*	papa-taoca-do-sul		MA	0,079	FE
Conopophagidae					
<i>Conopophaga lineata</i> (Wied, 1831)*	chupa-dente		AS	0,079	FE
Dendrocolaptidae					
<i>Sittasomus griseicapillus</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-verde		AS	0,1	FE
<i>Xiphorhynchus fuscus</i> (Vieillot, 1818)*	arapaçu-rajado		MA	0,026	FE
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-de-cerrado		AS	0,026	CE
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i> Spix, 1825	arapaçu-grande		AS	B	
Xenopidae					
<i>Xenops rutilans</i> Temminck, 1821*	bico-virado-carijó		AS	0,052	FE
Furnariidae					
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	joão-de-barro		AS	D	CA
<i>Lochmias nematura</i> (Lichtenstein, 1823)*	joão-porca		AS	D	FE (riacho)

Tabela 1. Continuação...

Table 1. Continued...

Ordem/Família/ Espécie (ou Táxon)	Nome Popular	Status	DG	FO	Ecosistemas
<i>Automolus leucophthalmus</i> (Wied, 1821)*	barranqueiro-de-olho-branco		MA	0,026	FE
<i>Phacellodomus rufifrons</i> (Wied, 1821)*	joão-de-pau		AS	D	CA
<i>Phacellodomus ferrugineigula</i> (Pelzeln, 1858)*	joão-botina-do-brejo		MA	0,026	BR
<i>Synallaxis ruficapilla</i> Vieillot, 1819*	pichororé		MA	0,079	FE
<i>Synallaxis frontalis</i> Pelzeln, 1859*	petrim		AS	0,079	CE FE
<i>Synallaxis spixi</i> Sclater, 1856*	joão-teneném		AS	0,052	CE FE (bor-da)
Pipridae					
<i>Manacus manacus</i> (Linnaeus, 1766)*	rendeira		AS	0,21	CE FE
<i>Chiroxiphia caudata</i> (Shaw & Nodder, 1793)	tangará		MA	0,18	FE
<i>Antilophia galeata</i> (Lichtenstein, 1823)*	soldadinho		CE	0,34	CE FE
Tityridae					
<i>Pachyrhamphus validus</i> (Lichtenstein, 1823)*	caneleiro-de-chapéu-preto		AS	0,026	CE
Platyrrinchidae					
<i>Platyrinchus mystaceus</i> Vieillot, 1818*	patinho		AS	0,1	FE
Rhynchocyclidae					
<i>Leptopogon amaurocephalus</i> Tschudi, 1846*	cabeçudo		AS	0,1	FE
<i>Corythopsis delalandi</i> (Lesson, 1830)*	estalador		AS	0,026	FE
<i>Tolmomyias sulphureus</i> (Spix, 1825)*	bico-chato-de-orelha-preta		AS	0,15	FE
<i>Todirostrum poliocephalum</i> (Wied, 1831)	teque-teque		MA	0,5	FE (borda)
<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	ferreirinho-relógio		AS	B	
<i>Myiornis auricularis</i> (Vieillot, 1818)*	miudinho		MA	0,079	FE
Tyrannidae					
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)*	risadinha		AS	0,1	FE
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela		AS	0,052	CE
<i>Elaenia obscura</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)*	tucão		AS	0,052	CE
<i>Capsiempis flaveola</i> (Lichtenstein, 1823)*	marianinha-amarela		AS	0,079	FE (taquara)
<i>Phaeomyias murina</i> (Spix, 1825)	bagageiro		AS	0,13	CE FE
<i>Serpophaga subcristata</i> (Vieillot, 1817)*	alegrinho		AS	D	CE
<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)*	maria-cavaleira		AS	0,026	CE
<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Muller, 1776)*	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado		AS	0,052	CE
<i>Sirystes sibilator</i> (Vieillot, 1818)	gritador		AS	0,052	FE
<i>Casiornis rufus</i> (Vieillot, 1816)*	maria-ferrugem		AS	0,052	CE
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi		AS	0,052	CE FE (bord-das)

Tabela 1. Continuação...

Table 1. Continued...

Ordem/Família/ Espécie (ou Táxon)	Nome Popular	Status	DG	FO	Ecosistemas
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	bem-te-vi-rajado		AS	B	
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)*	neinei		AS	0,026	FE (bordas)
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	bentevizinho-de-penacho-vermelho		AS	0,1	CE FE (bordas)
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	suiriri		AS	B	
<i>Tyrannus savana</i> Vieillot, 1808	tesourinha		AS	B	
<i>Colonia colonus</i> (Vieillot, 1818)	viuvinha		AS	0,079	FE (bordas)
<i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Muller, 1776)*	filipe		AS	0,13	CE FE (bordas)
<i>Pyrocephalus rubinus</i> (Boddaert, 1783)	príncipe		AS	B	
<i>Fluvicola nengeta</i> (Linnaeus, 1766)*	lavadeira-mascarada		AS	0,026	VA
<i>Arundinicola leucocephala</i> (Linnaeus, 1764)	freirinha		AS	B	
<i>Gubernates yetapa</i> (Vieillot, 1818)	tesoura-do-brejo		CE	0,079	CW
<i>Cnemotriccus fuscatus</i> (Wied, 1831)*	guaracavuçu		AS	0,052	CE FE
<i>Knipolegus cyanirostris</i> (Vieillot, 1818)	maria-preta-de-bico-azulado		AS	B	
<i>Satrapa icterophrys</i> (Vieillot, 1818)	suiriri-pequeno		AS	B	
<i>Xolmis velatus</i> (Lichtenstein, 1823)*	noivinha-branca		AS	0,026	CA
Vireonidae					
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)*	pitiguari		AS	0,026	FE
Corvidae					
<i>Cyanocorax cristatellus</i> (Temminck, 1823)	gralha-do-campo		CE	D	CE
<i>Cyanocorax chrysops</i> (Vieillot, 1818)	gralha-piçaga		AS	0,052	CE FE
Hirundinidae					
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)*	andorinha-pequena-de-casa		AS	D	SO
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)*	andorinha-serradora		AS	0,052	SO
Troglodytidae					
<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	corruíra		AS	D	CA
<i>Cantorchilus leucotis</i> (Lafresnaye, 1845)*	garrinchão-de-barri-ga-vermelha		AS	0,15	CE FE
Donacobiidae					
<i>Donacobius atricapilla</i> (Linnaeus, 1766)	japacanim		AS	B	
Turdidae					
<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira		AS	B	
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	sabiá-barranco		AS	0,052	CE FE
<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	sabiá-poca		AS	D	CE
Mimidae					
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo		AS	0,026	CA
Passerellidae					
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico		AS	0,026	CA
<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	tico-tico-do-campo		AS	B	

Tabela 1. Continuação...

Table 1. Continued...

Ordem/Família/ Espécie (ou Táxon)	Nome Popular	Status	DG	FO	Ecosistemas
<i>Arremon flavirostris</i> Swainson, 1838	tico-tico-de-bico-amarelo		AS	0,079	FE
Parulidae					
<i>Setophaga pitiauyumi</i> (Vieillot, 1817)*	mariquita		AS	0,026	FE
<i>Geothlypis aequinoctialis</i> (Gmelin, 1789)	pia-cobra		AS	0,079	BR
<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)*	pula-pula		CE/MA	0,45	FE
<i>Myiothlypis flaveola</i> Baird, 1865*	canário-do-mato		AS	0,24	CE FE
Icteridae					
<i>Cacicus haemorrhous</i> (Linnaeus, 1766)	guaxe		AS	0,026	FE
<i>Icterus pyrrhopterus</i> (Vieillot, 1819)*	encontro		AS	0,026	FE (borda)
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	graúna		AS	D	CA
<i>Chrysomus ruficapillus</i> (Vieillot, 1819)	garibaldi		AS	B	
<i>Pseudoleistes guirahuro</i> (Vieillot, 1819)	chopim-do-brejo		AS	0,026	CW
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	vira-bosta		AS	B	
Thraupidae					
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)*	cambacica		AS	0,18	CE FE (bordas)
<i>Saltatricula atricollis</i> (Vieillot, 1817)	batuqueiro	VU	CE	B	
<i>Saltator similis</i> d'Orbigny & Lafresnaye, 1837*	trinca-ferro-verdadeiro		AS	0,026	FE
<i>Nemosia pileata</i> (Boddaert, 1783)*	saíra-de-chapéu-preto		AS	0,026	FE
<i>Thlypopsis sordida</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)*	saí-canário		AS	0,052	FE (bordas)
<i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822)	tiê-preto		MA	0,1	FE
<i>Ramphocelus carbo</i> (Pallas, 1764)	pipira-vermelha		AS	0,24	FE
<i>Lanio cucullatus</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico-rei		AS	0,026	CE
<i>Lanio penicillatus</i> (Spix, 1825)*	pipira-da-taoca	EN	AS	0,079	FE
<i>Lanio melanops</i> (Vieillot, 1818)	tiê-de-topete		AS	0,1	FE
<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	sanhaçu-cinzento		AS	0,052	FE
<i>Tangara palmarum</i> (Wied, 1823)	sanhaçu-do-coqueiro		AS	D	FE
<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-amarela		AS	0,1	CE FE
<i>Pipraeidea melanonota</i> (Vieillot, 1819)*	saíra-viúva		AS	0,026	FE
<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	saí-andorinha		AS	0,052	FE
<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saí-azul		AS	0,026	FE
<i>Hemithraupis ruficapilla</i> (Vieillot, 1818)	saíra-ferrugem		MA	0,13	FE
<i>Conirostrum speciosum</i> (Temminck, 1824)*	figuinha-de-rabo-castanho		AS	0,1	FE
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)*	canário-da-terra-verdadeiro		AS	0,052	CA
<i>Emberizoides herbicola</i> (Vieillot, 1817)	canário-do-campo		AS	B	
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	tiziu		AS	D	CA
<i>Sporophila lineola</i> (Linnaeus, 1758)	bigodinho		AS	B	
<i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot, 1823)	baiano		AS	B	

Tabela 1. Continuação...

Table 1. Continued...

Ordem/Família/ Espécie (ou Táxon)	Nome Popular	Status	DG	FO	Ecosistemas
<i>Sporophila caerulea</i> (Vieillot, 1823)	coleirinho		AS	B	
Cardinalidae					
<i>Habia rubica</i> (Vieillot, 1817)*	tiê-do-mato-grosso		AS	0,026	FE
Fringillidae					
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	fim-fim		AS	0,052	CE FE
<i>Euphonia violacea</i> (Linnaeus, 1758)*	gaturamo-verdadeiro		AS	0,026	FE
Passeridae					
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	pardal		AS	D	CA

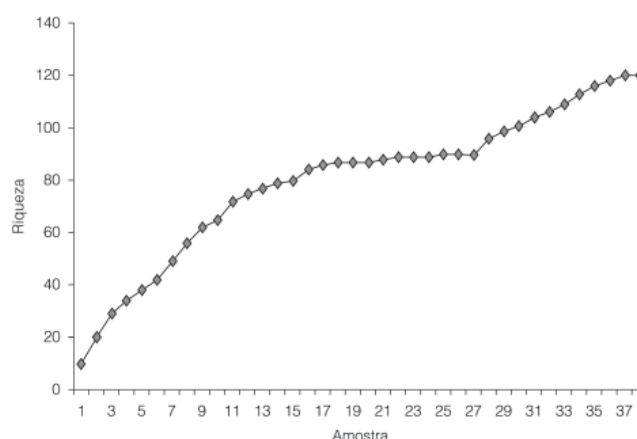


Figura 1. Curva de acúmulo de espécies.

Figure 1. Bird species accumulation curve.

Os ecossistemas não florestais apresentaram menor riqueza, mas alto percentual de espécies exclusivas, contribuindo para o aumento da diversidade local (Figura 2).

Barros et al. (1989) listaram 132 espécies para a Fazenda Santa Carlota, porém Willis e Oniki (2003) assinalam que o registro do gavião-miudinho (*Accipiter superciliosus*) (Linnaeus, 1766) necessita de confirmação.

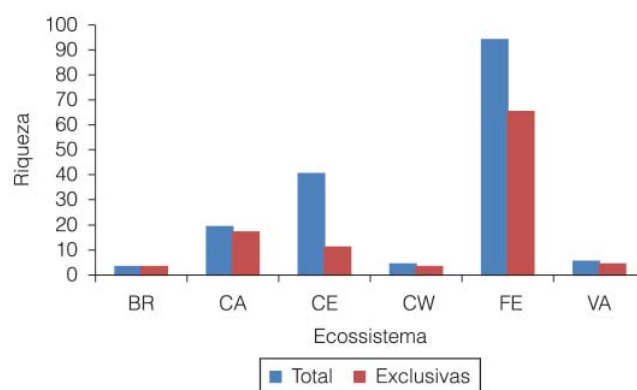


Figura 2. Riqueza de aves nos principais ecossistemas inventariados. Ecossistemas: BR = brejo; CA = campo antrópico (pastagem degradada, canavial baixo e capoeira rala); CE = cerradão; CW = campo úmido; FE = floresta estacional; VA = várzea e margens do Rio Pardo.

Figure 2. Bird richness in sampled ecosystems. BR = swamp, CA = anthropic field (degraded pasture, sugar cane and thin capoeira), CE = dense cerrado, CW = wet grassland, FE = semideciduous forest, and VA = floodplain and margins of the Pardo River.

Com a consolidação dos dados, somando-se aqueles obtidos em campo aos constantes na literatura, 195 espécies foram registradas, com oito ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo, mas consideradas de menor preocupação conservacionista nas listas brasileira (Brasil, 2003) e global (International Union for Conservation of Nature, 2012) (Tabela 1). Quanto aos padrões de distribuição geográfica das espécies, a maioria apresenta ocorrência ampla na América do Sul (172 ou 88%), 17 (9%) são restritas ao Domínio da Mata Atlântica, cinco (2%) restritas ao Cerrado e duas (1%) restritas aos dois domínios em conjunto (Tabela 1).

As 57 espécies registradas exclusivamente por Barros et al. (1989) incluem principalmente formas de habitats pouco amostrados por nós (e.g. áreas abertas e aquáticas) e espécies migratórias ausentes na estação seca. Provavelmente, todas essas espécies ainda ocorrem na Fazenda Santa Carlota e no entorno imediato. Obtiveram-se informações da supressão de cerrado típico que ocorria na área. Duas espécies que ocupam este ecossistema, o pica-pau-chorão (*Veniliornis mixtus*) e o batuqueiro (*Saltatricula atricollis*), também ocorrem em trechos de campo antrópico com árvores e arbustos de cerrado isolados, ainda presentes na fazenda.

O fato de, no intervalo de 25 anos, não terem sido detectadas extinções locais entre as espécies florestais surpreende, quando se consideram os dados disponíveis para outros remanescentes monitorados no interior do Estado de São Paulo (Aleixo e Viellard, 1995; Willis e Oniki, 2002; Antunes, 2005; Cavarzere et al., 2012). A Fazenda Santa Carlota retém populações de algumas espécies já extintas em fragmentos florestais da região ou em declínio nesses remanescentes, tais como o chocão-carijó (*Hypoedaleus guttatus*) e o guaxe (*Cacicus haemorrhous*). Em comparação com quatro unidades de conservação regionais – Parque Estadual de Vassununga (Willis e Oniki, 1981; Develey et al., 2005), Estação Ecológica de Jataí (Dias, 2000), Parque Estadual de Porto Ferreira (Instituto Florestal, 2003) e Estação Ecológica de Ribeirão Preto (Fundação Florestal, 2010) –, os valores de riqueza e espécies ameaçadas obtidos para a Fazenda Santa Carlota são similares aos encontrados para os dois Parques Estaduais (Tabela 2). Três espécies relacionadas para a Fazenda Santa Carlota não foram registradas nesse conjunto regional de UCs: araçari-de-bico-branco (*Pteroglossus aracari*) (Figura 3), pica-pau-chorão (*Veniliornis mixtus*) e joão-de-pau (*Phacellodomus rufifrons*). Juntas, a Fazenda Santa Carlota e as quatro UCs abrigam pelo menos 336 espécies ou 42% da avifauna conhecida para o Estado de São Paulo (Silveira e Uezu, 2011).

A única ave exótica observada foi o pardal (*Passer domesticus*), espécie sinantrópica encontrada no entorno de edificações, que provavelmente não causa impacto aos ecossistemas nativos (Sick, 1997). Em relação às espécies ameaçadas de extinção, o jaó (*Crypturellus undulatus*), o araçari-de-bico-branco (*Pteroglossus aracari*) e a pipira-da-taoca (*Lanio penicillatus*) são aves florestais sensíveis à fragmentação de habitat e as duas primeiras também à caça. A garça-real (*Pilherodius pileatus*) e o anu-coroca (*Crotophaga major*) são espécies ribeirinhas dependentes da existência de mata ciliar bem estruturada. O pica-pau-chorão (*Veniliornis mixtus*) e o batuqueiro (*Saltatricula atricollis*), como explicitado anteriormente, são espécies do cerrado. Já o urubu-rei (*Sarcoramphus papa*) (Figura 4), devido à sua extensa área de uso, necessita de um território muito maior do que a Fazenda Santa Carlota para manter uma população residente viável em longo prazo. Foi possível observar

Tabela 2. Comparação entre os valores de riqueza total e o número de espécies ameaçadas obtido para a Fazenda Santa Carlota e quatro unidades de conservação localizadas relativamente próximas, nas bacias dos Rios Mogi-Guaçu e Pardo. Table 2. Comparison between total richness and number of endangered species registered in Santa Carlota Farm and in four nearby protected areas.

Unidade (Referência Bibliográfica)	Riqueza	Número de Espécies Ameaçadas
Estação Ecológica de Jataí/Estação Experimental de Luiz Antônio (Dias, 2000)	319	22
Parque Estadual de Porto Ferreira (Instituto Florestal, 2003)	186	5
Estação Ecológica de Ribeirão Preto (Fundação Florestal, 2010)	126	2
Fazenda Santa Carlota	195	8
Parque Estadual Vassununga (Willis e Oniki, 1981; Develey et al., 2005)	209	7



Figura 3. Araçari-de-bico-branco (*Pteroglossus aracari*), dispersor de sementes relativamente grandes, como de palmeiras e canelas.

Figure 3. Black-necked Aracari *Pteroglossus aracari*, disperser of relatively large seeds, such as palm trees and Lauraceae.



Figura 4. Urubus-rei (*Sarcoramphus papa*) em área de dormitório.

Figure 4. King Vultures *Sarcoramphus papa* in a sleeping site.

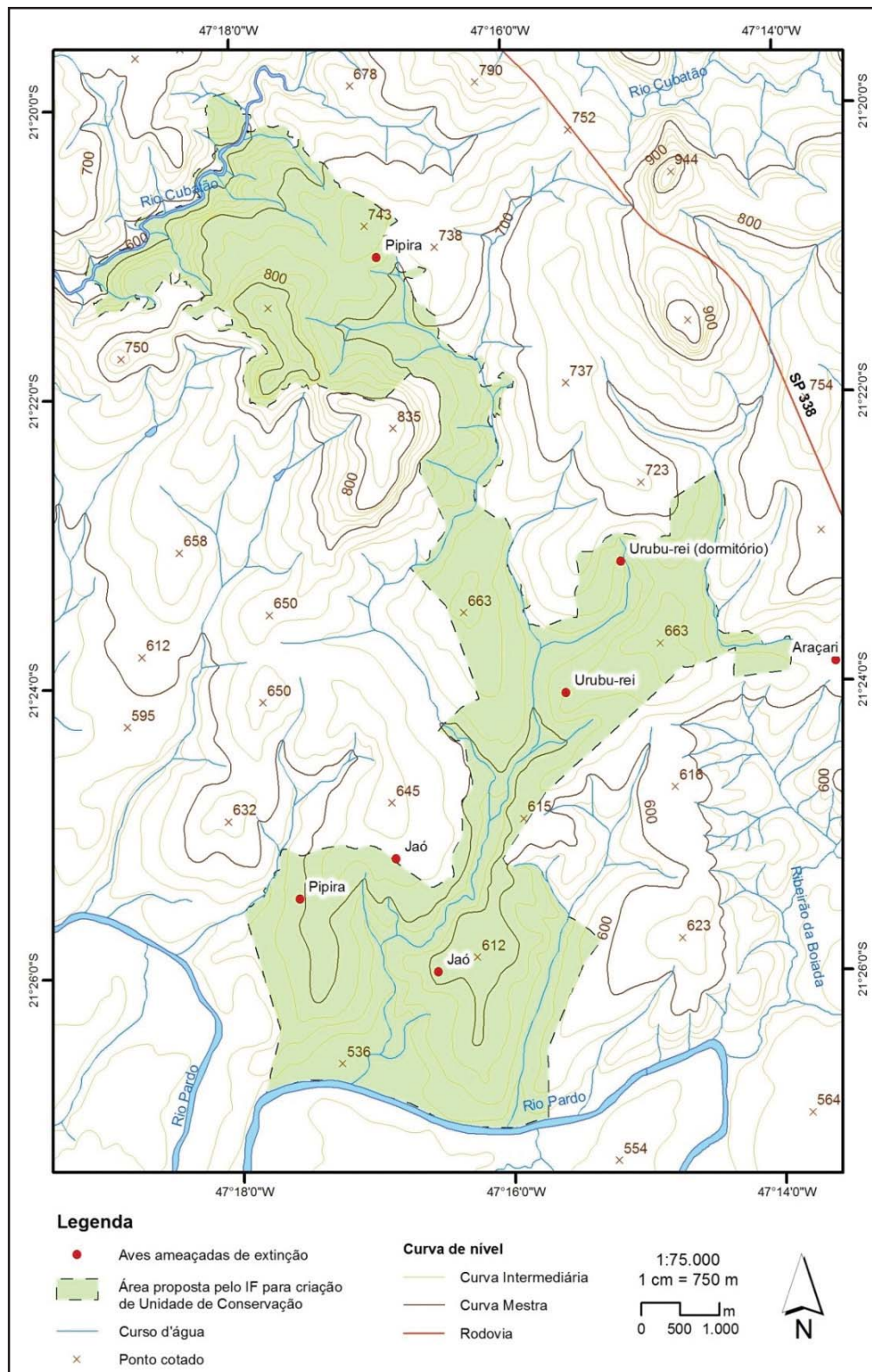


Figura 5. Locais de registro de quatro espécies ameaçadas de extinção: jaó (*Crypturellus undulatus*), urubu-rei (*Sarcoramphus papa*), araçari-de-bico-branco (*Pteroglossus aracari*) e pipira-da-taoca (*Lanio penicillatus*).
 Figure 5. Record sites of four threatened bird species: Undulated Tinamou *Crypturellus undulatus*, King Vulture *Sarcoramphus papa*, Black-necked Aracari *Pteroglossus aracari*, and Gray-headed Tanager *Lanio penicillatus*.

um local de dormitório desta espécie, no qual foram registrados cinco adultos e dois juvenis (Figura 5). Isto indica que a espécie está se reproduzindo na região, utilizando paredões rochosos e árvores altas como locais de nidificação (Sick, 1997). Os trechos de mata com árvores emergentes provavelmente são importantes para o pernoite destas aves fora do período reprodutivo.

A distribuição dos registros de espécies ameaçadas indica que a área, como um todo, é importante para este subconjunto da avifauna (Figura 5).

Quanto às ameaças à biodiversidade, foram observados indícios da ação de caçadores em quatro pontos da floresta. Apesar de os alvos principais serem os mamíferos de grande porte, algumas aves, como os jaós, inhambus e jacus, também são suscetíveis. Na localidade da área de estudo denominada de Serra da Marambaia, observaram-se áreas em recuperação após incêndio originado dos canaviais contíguos. Foram obtidas informações sobre a ocorrência de captura de aves, principalmente espécies canoras. Durante a colheita da cana-de-açúcar, o tráfego de caminhões é intenso, gerando poluição atmosférica e sonora, além dos riscos de atropelamentos de fauna.

4 CONCLUSÕES

A avifauna registrada evidencia a relevância da área estudada para a conservação da biodiversidade regional, incluindo a presença de oito espécies ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo. Os impactos observados indicam a necessidade de que medidas de conservação mais ativas sejam implementadas urgentemente. Sugere-se a diminuição de vias de acesso que interceptam os remanescentes, a implantação e a manutenção de aceiros mais largos, e a fiscalização intensiva. A implantação de uma Unidade de Conservação de Proteção Integral pode ser justificada por esses dois critérios: relevância biológica da área para populações de aves nativas e risco elevado de degradação dos ecossistemas locais

5 AGRADECIMENTOS

Somos gratos ao Sr. Paulo Sérgio Espindola, pelo apoio ao trabalho de campo, e à Marina Mitsue Kanashiro, pela confecção da Figura 5. Agradecemos aos dois revisores anônimos pelas valiosas críticas e sugestões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEIXO, A.; VIELLIARD, J. M. E. Composição e dinâmica da avifauna da mata de Santa Genebra, Campinas, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 12, n. 3, p. 493-511, 1995. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-81751995000300004>
- ANTUNES, A. Z. Alterações na composição da comunidade de aves ao longo do tempo em um fragmento florestal no sudeste do Brasil. **Ararajuba**, v. 13, n. 1, p. 47-61, 2005.
- BARROS, Y. M.; PARANHOS, S. J.; ROMA, J. C. **Levantamento preliminar das aves da fazenda Santa Carlota - Município de Cajuru - (S.P.), com informações ecológicas sobre as espécies “Não Passeriformes”**. 1989. 101 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso)-Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo - FFCLRP/USP, Ribeirão Preto, 1989.
- BENCKE, G. A. et al. Áreas importantes para a conservação das aves no Brasil. Parte I: Estados do domínio da Mata Atlântica. São Paulo: SAVE Brasil, 2006. 494 p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. Instrução Normativa nº 3, de 27 de maio de 2003. Lista das espécies da fauna ameaçada de extinção. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 28 maio 2003.

BRESSAN, P. M.; KIERULFF, M. C. M.; SUGIEDA, A. M. (Coord.). **Fauna ameaçada de extinção no estado de São Paulo**: vertebrados. São Paulo: Fundação Parque Zoológico de São Paulo; Secretaria do Meio Ambiente, 2009. 645 p.

CAVARZERE, V. et al. Comparação quantitativa da comunidade de aves de um fragmento de floresta semidecidual do interior do Estado de São Paulo em intervalo de 30 anos. **Iheringia. Série Zoologia**, v. 102, n. 4, p. 384-393, 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S0073-47212012000400004>

COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS - CBRO. **Listas das aves do Brasil**. 10. ed. versão 25/01/2011. São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://www.cbro.org.br>>. Acesso em: 5 jun. 2013.

DEVELEY, P. F.; CAVANA, D. D.; PIVELLO, V. R. Caracterização de grupos biológicos do cerrado Pé-do-Gigante: Aves. In: PIVELLO, V. R.; VARANDA E. M. (Org.). **O cerrado Pé-do-Gigante**: ecologia e conservação. São Paulo: SMA, 2005. p. 121-134.

DIAS, M. M. Avifauna das Estações Ecológica do Jataí e Experimental de Luiz Antônio, São Paulo, Brasil. In: SANTOS, J. E.; PIRES, J. S. R. (Org.). **Estudos integrados em ecossistemas**: Estação Ecológica de Jataí. São Carlos: Rima, 2000. p. 285-301. v. 1.

FUNDAÇÃO FLORESTAL. **Plano de Manejo da Estação Ecológica de Ribeirão Preto**. 2010. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/files/2012/01/EERP-Vol-principal.pdf>>. Acesso em: 5 jun. 2013.

INSTITUTO FLORESTAL. **Plano de Manejo do Parque Estadual de Porto Ferreira**. 2003. Disponível em: <http://www.iflorestal.sp.gov.br/Plano_de_manejo/PE_PORTO_FERREIRA/Plano_de_Manejo_PE_Porto_Ferreira.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2013.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE - IUCN. **IUCN red list of threatened species**. Cambridge: IUCN Species Survival Commission, 2012. Disponível em: <<http://www.redlist.org>>. Acesso em: 5 jun. 2013.

KRONKA, F. J. N. et al. **Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo**. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, Instituto Florestal, 2005, 200 p.

MARINI, M. A; GARCIA, F. I. Conservação de aves no Brasil. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 95-102, 2005.

MITTERMEIER, R. A. et al. **Hotspots revisited**. Cidade do México: CEMEX, 2004. 392 p.

OLMOS, F. Aves ameaçadas, prioridades e políticas de conservação no Brasil. **Natureza & Conservação**, v. 3, n. 1, p. 21-42, 2005.

PEARSON, D. L. Selecting indicator taxa for the quantitative assessment of biodiversity. In: HAWKSWORTH, D. L. (Ed.). **Biodiversity**: measurement and estimation. London: Chapman & Hall and the Royal Society, 1995. p. 75-79.

RIBEIRO, M. C. et al. The Brazilian Atlantic Forest: a shrinking biodiversity hotspot. In: ZACHOS, F. E.; HABEL, J. C. (Ed.). **Biodiversity Hotspots**: distribution and protection of conservation priority areas. London: Springer-Verlag, 2011. p. 405-434. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-20992-5_21

ANTUNES, A. Z. Aves da Fazenda Santa Carlota, Cajuru-SP

RIBON, R. Amostragem de aves pelo método de listas de Mackinnon. In: VON MATTER, S. et al. (Org.). **Ornitologia e conservação: ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento**. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010. p. 33-44.

RODRIGUES, R. R.; BONONI, V. L. R. (Org.). Diretrizes para a conservação e recuperação da Biodiversidade no Estado de São Paulo. São Paulo: Imprensa Oficial, 2008. 238 p.

SICK, H. **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 912 p.

SILVA, J. M. C.; CASTELETTI, C. H. M. Estado da biodiversidade da Mata Atlântica brasileira. In: GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I.G. (Ed.). **Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas**. Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2005. p. 43-59.

SILVEIRA, L. F.; UEZU, A. Checklist of birds from São Paulo State, Brazil. **Biota Neotropica**, v. 11, n. 1a, 2011. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1a/en/abstract?inventory+bn0061101a2011>>.

TERBORGH, J.; VAN SCHAIK, C. Por que o mundo necessita de parques. In: TERBORGH, J. et al. (Org.). **Tornando os parques eficientes: estratégias para a conservação da natureza nos trópicos**. Curitiba: UFPR; Fundação O Boticário, 2002. p. 25-36.

WILLIS, E. O.; ONIKI, Y. Levantamento preliminar de aves em treze áreas do Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 41, n. 1, p. 121-135, 1981.

_____. Birds of a central São Paulo woodlot: 1. Census 1982-2000. **Brazilian Journal of Biology**, v. 62, n. 2, p. 197-210, 2002. PMid:12489392. <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-69842002000200003>

_____. **Aves do Estado de São Paulo**. Rio Claro: Divisa, 2003. 398 p.

USO E OCUPAÇÃO DA TERRA NA FAZENDA SANTA CARLOTA E EM SEU ENTORNO¹

LAND USE IN SANTA CARLOTA FARM AND ITS SURROUNDINGS

Dimas Antônio da SILVA^{2,4}; Mônica PAVÃO²; Ciro Koiti MATSUKUMA²; Marina Mitsue KANASHIRO²; Marcus Vinicius Chagas OLIVEIRA³

RESUMO – A Fazenda Santa Carlota, localizada no município de Cajuru-SP, constitui um importante remanescente em área de contato entre a vegetação de savana e a floresta estacional. Os objetivos deste trabalho foram realizar o mapeamento da cobertura vegetal natural e do uso da terra na Fazenda Santa Carlota e em seu entorno, e levantar e cartografar as legislações ambiental e territorial, contribuindo para a criação de uma unidade de conservação de proteção integral. Foram realizadas revisão bibliográfica e cartográfica, e interpretação de imagens de satélite, além de vistorias de campo. As diferentes formas de uso e ocupação da terra que ocorrem no entorno da Fazenda Santa Carlota são importantes vetores de pressão sobre os fragmentos florestais. Os problemas ambientais mais frequentes na área são: efeito de borda, poluição do solo e dos recursos hídricos, ocorrência de incêndios, desmatamento e intenso tráfego de caminhões, na época de colheita. Além disso, a área está sujeita a assoreamento dos cursos d'água, atropelamento de animais, caça, presença de animais domésticos, invasão de espécies vegetais exóticas e degradação estética da paisagem. O estudo das legislações ambiental e territorial incidentes indica que parte das áreas de preservação permanente está desprovida de cobertura vegetal, havendo a necessidade de recuperá-las, o que permitiria maior conectividade entre os fragmentos florestais. Concluímos que os remanescentes florestais da Fazenda Santa Carlota estão, em geral, desconectados e sujeitos à intensa pressão da atividade agrícola, predominantemente o cultivo de cana-de-açúcar, desenvolvida ao seu redor.

Palavras-chave: unidade de conservação; uso da terra; vetores de pressão.

ABSTRACT – Santa Carlota farm is located in the municipality of Cajuru, Sao Paulo state, Brazil, and constitutes a significant remnant of savanna vegetation and deciduous forest with important species of fauna and flora. This paper aimed to map the natural vegetation cover and land use in Santa Carlota farm and its surroundings, survey environmental laws, and contribute to the creation of a protected area. To this end, bibliographic and mapping reviews, interpretation of satellite images, and field surveys were carried out. The different types of land use and occupancy occurring in the environs of the farm are important vectors of pressure on forest fragments. The most common environmental problems are “edge effect”, soil and water pollution, fire, deforestation, and heavy truck traffic at harvest time. Furthermore, there is siltation of streams, wildlife road kills, hunting, presence of pets, invasion of exotic species, and landscape degradation. The study of environmental and territorial related laws shows that the part of permanent preservation areas presents no vegetation and its recovery is required, this would allow greater connectivity between forest fragments. We conclude that the remnant vegetation is disconnected and severely pressed by sugar cane plantation.

Keywords: protected area; land use; pressure vectors.

1 INTRODUÇÃO

¹ Recebido para análise em 09.10.2013. Aceito para publicação em 1.8.2014.

² Instituto Florestal, Rua do Horto, 931, 02377-000, São Paulo, SP, Brasil.

³ Estagiário da Fundação do Desenvolvimento Administrativo - FUNDAP

⁴ Autor para correspondência: Dimas Antônio da Silva – dimas@if.sp.gov.br

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação-SNUC (Brasil, 2000) estabelece no artigo 22, parágrafo 2.º, que “A criação de uma unidade de conservação deve ser precedida de estudos técnicos e de consulta que permitam identificar a localização, a dimensão e os limites mais adequados para a unidade, conforme se dispuser em regulamento”.

A ciência do uso da terra pode ser definida como um tema inclusivo e multidisciplinar, cujo enfoque está relacionado à natureza do uso e da cobertura da terra, às suas mudanças no espaço e no tempo, e às tomadas de decisão nos aspectos social, econômico, cultural e político, e também nos processos ambiental e ecológico, que produzem esses padrões e mudanças. Os estudos relacionados ao tema ‘uso da terra’ requerem uma análise interdisciplinar e integrada para a sua compreensão, as suas mudanças e as políticas de gestão da terra, bem como a sua importância para a sustentabilidade. O uso da terra também é considerado uma peça central para o funcionamento do sistema da Terra, refletindo as interações humanas com o meio ambiente desde escalas locais até a escala global (Aspinall, 2008).

O mapeamento e a caracterização do uso da terra, aliados ao estudo das legislações ambiental e territorial incidentes (Código Florestal, planos diretores de municípios, leis de zoneamento do uso do solo municipal, dentre outros), permitem também definir os limites e a categorização de unidades de conservação.

Com base nas premissas anteriormente apresentadas, este trabalho tem como objetivos:

- Realizar o mapeamento do uso da terra na Fazenda Santa Carlota e em seu entorno de 3 km;
- Levantar e cartografar as legislações ambiental e territorial incidentes;
- Contribuir para a criação de uma unidade de conservação em área da Fazenda Santa Carlota, no município de Cajuru.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Área de Estudo

A Fazenda Santa Carlota e seu entorno de 3 km, com 15.970,90 ha, está localizada entre as coordenadas geográficas 21°18’ e 21°29’S e 47°20’ e 47°11’W. A maior parte da área de estudo pertence ao município de Cajuru e, secundariamente, aos municípios de Santa Rosa de Viterbo, Mococa e Tambaú, região nordeste do Estado de São Paulo, Brasil (Figura 1). Essa figura destaca, também, uma área especialmente protegida denominada Floresta Estadual de Cajuru, no município de mesmo nome.

A seguir, é apresentada uma breve caracterização da socioeconomia de Cajuru, em virtude de a maior área proposta para a criação de unidade de conservação estar localizada neste município.

Segundo informações obtidas no sítio da Prefeitura Municipal de Cajuru (Cajuru, 2013), a população estimada do município, em 2010, era de 23.378 habitantes. A base da economia cajuruense é particularmente agrícola, com a maioria das famílias empregadas nas plantações de cana-de-açúcar, café, laranja e, em menor proporção, eucalipto. A cidade também abriga indústrias metalúrgicas, voltadas para a fabricação de maquinaria agrícola (Menta Mit) e de peças para automóveis (Indústrias Rei). Há ainda as fábricas voltadas à produção de roupas (Koxilinho e Benneblues Jeans), móveis (Movaço), cosméticos (Ricosti) e alimentos (Gold Meat).

2.2 Procedimentos Metodológicos

Este trabalho foi realizado com base em revisão bibliográfica e cartográfica, interpretação de imagens de satélite e trabalhos de campo.

A classificação do uso e ocupação da terra utilizou os seguintes elementos de interpretação: tonalidade/cor, textura, tamanho, forma, sombra, altura, padrão e localização.

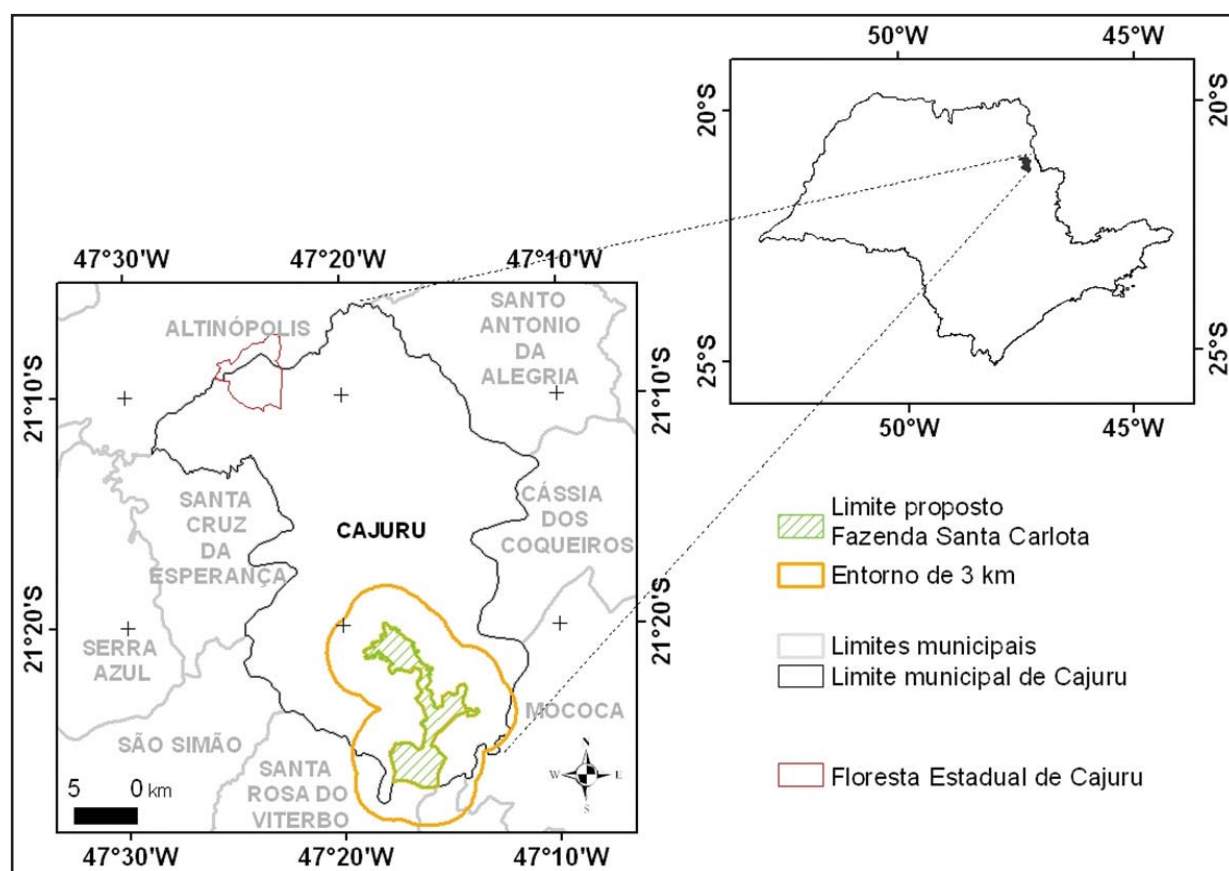


Figura1. Localização da área de estudo.

Figure 1. Location of the study area.

O mapeamento foi realizado no entorno de 3 km, considerado de influência imediata, uma vez que as diversas formas de uso e ocupação da terra produzem pressões diretas sobre a área da Fazenda Santa Carlota. As categorias de uso da terra foram agrupadas em três grupos, a saber:

- Cobertura Vegetal Natural: cobertura vegetal natural (contato cerrado/floresta estacional), vegetação de várzea herbácea e vegetação de várzea arbustivo-arbórea;
- Usos Agrícolas: cultura anual (milho), cultura perene (citricultura e café), cultura semiperene (cana-de-açúcar), pastagem e/ou campo antrópico, pasto sujo, reflorestamento e sede de fazenda;
- Outros Usos: lago/represa, mineração ou movimento de terra, haras, piscicultura, maciço de bambu e Rio Pardo.

2.3 Materiais Utilizados

Para a realização deste trabalho, foram utilizados os seguintes materiais:

- Imagens de satélite Rapideye² de 12 de julho de 2010;
- Folha topográfica do IBGE, escala 1:50.000, Folha.SF- 23-V-C-II-3 (Folha Cajuru), ano 1972.

² Nota de crédito: “Imagens orbitais digitais multiespectrais Rapideye 2008/2010”, adquiridas pela Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais – CBRN da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA).

2.4 Trabalho de Campo

Foi realizado trabalho de campo no período de 8 a 10 de maio de 2013, para conferir as classes de uso da terra mapeadas por meio de interpretação de imagens de satélite digitais e produzir documentário fotográfico.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Uso e Ocupação da Terra

No entorno de 3 km da Fazenda Santa Carlota, predomina a atividade agrícola, com destaque para a cana-de-açúcar, que ocupa 8.629,34 ha (54,03%) (Figuras 2 e 3; Tabela 1).



Figura 2. Em primeiro plano, cultivo de cana-de-açúcar; ao fundo, Morro Agudo, coberto por gramíneas, à esquerda, e por cobertura florestal, à direita.

Figure 2. In the foreground, sugarcane cultivation; in the background, Morro Agudo covered with grass (on the left) and with natural vegetation (on the right).

As áreas cultivadas com cana-de-açúcar destinam-se, principalmente, à Usina de Açúcar e Álcool Ibirá (Santa Rosa de Viterbo - a Yara do Rio Pardo, 2013) (Figura 3), localizada no município de Santa Rosa de Viterbo. A safra de 2013 desta usina apresentou expectativa de produção menor que nos anos anteriores, com queda de quase um terço em relação a 2012. Essa queda pode estar relacionada à não renovação do arrendamento das terras da Usina Ibirá e da antiga Fazenda Amália, que termina em 2014.

Conforme Corbi et al. (2006), a aplicação e o uso de herbicidas, pesticidas e fertilizantes durante os diferentes estágios de cultivo da cana-de-açúcar, aliados ao problema da devastação das matas ciliares, têm acarretado, em diferentes graus, impactos sobre os recursos hídricos das áreas adjacentes a essas plantações, sobretudo através do processo de lixiviação do solo de áreas cultivadas com adubos químicos e defensivos agrícolas.

Segundo Lapola et al. (2010) apud Adami (2011), em relação à Região Sudeste do Brasil, a expansão da cana-de-açúcar ocorreu sobre pastagens, mas adverte que a proximidade das áreas de cultivo canavieiro com remanescentes de Floresta Tropical Atlântica pode representar riscos para a biodiversidade e a conectividade dessa formação altamente ameaçada.

Outro uso agrícola que aparece com destaque na área de estudo é a pastagem e/ou campo antrópico com 2.120,14 ha (13,28%). Ocorre com maior predominância nos seguintes setores: a noroeste da área, entre a Rodovia SP-332 e o Rio Cubatão; na Fazenda Morro Agudo (área central) (Figura 4); a leste, na Fazenda Santa Carlota – Seção Santana e Fazenda Boiada, e a sudeste, próximo à planície do Rio Pardo.

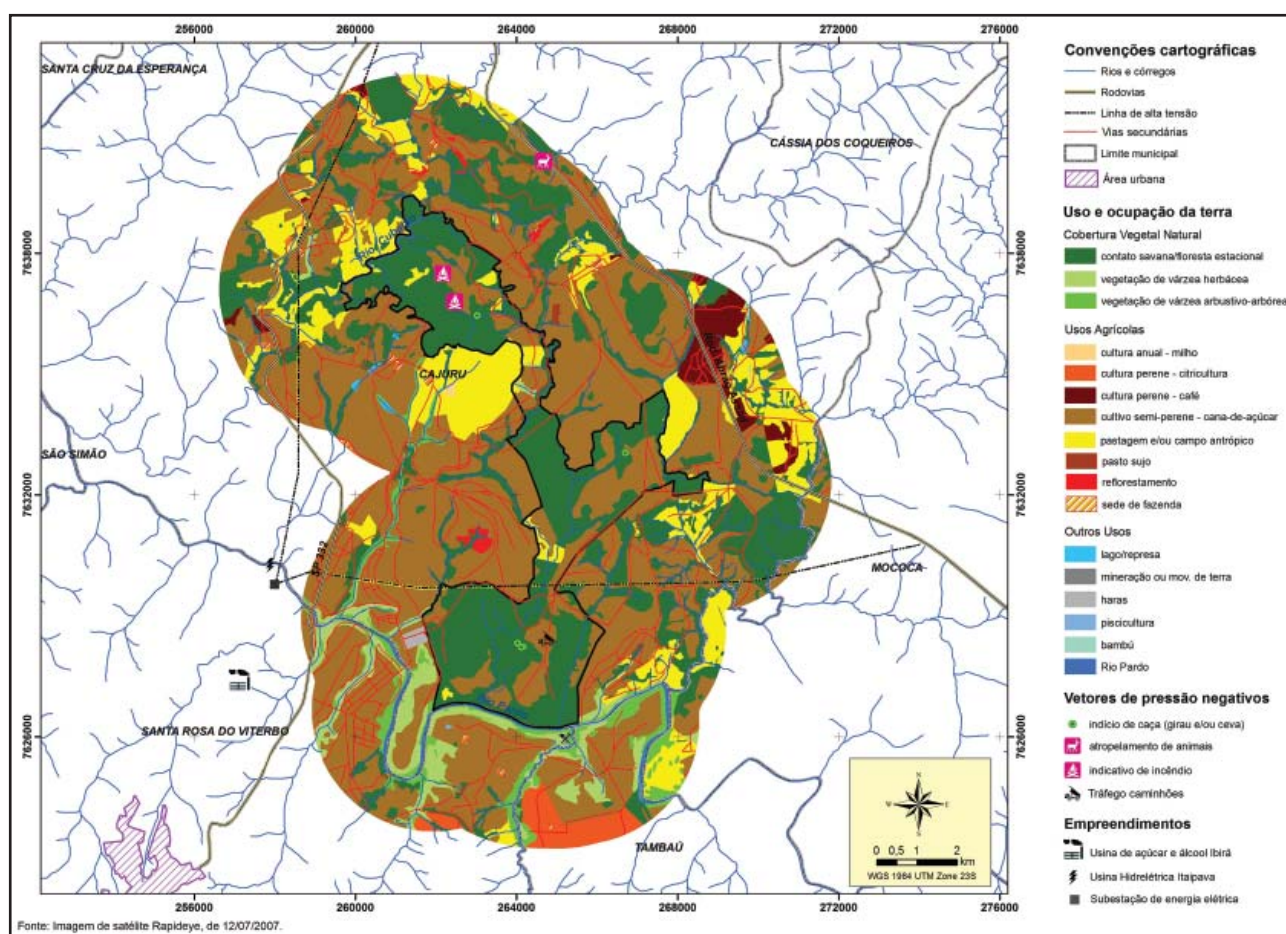


Figura 3. Uso e ocupação da terra da Fazenda Santa Carlota e do entorno de 3 km.

Figure 3. Land use in Santa Carlota farm and in the 3 km surrounding area.

Na área de estudo, as pastagens são formadas, em geral, pela gramínea *Brachiaria decumbens*, considerada como espécie com alto potencial invasor em fragmentos florestais. Na Fazenda Morro Agudo, localizada em área de relevo declivoso, as pastagens apresentam alto grau de degradação, ocasionado, principalmente, pelo emprego de técnicas primitivas, como o uso do fogo para renovação das mesmas.

Conforme Macedo e Zimmer (1993), áreas de pastagens cultivadas ou nativas, mal formadas ou mal manejadas, normalmente apresentam algum grau de degradação. Independentemente dos cultivares utilizados, a pastagem, quando não sofre nenhuma prática de manejo relevante (adubação e vedação da pastagem), tem um ciclo de produção naturalmente decadente, apresentando produções de matéria seca substancialmente maiores nos primeiros anos, sendo caracterizada pela produção estacional e cíclica no período das águas. Com o tempo, há queda de produção, relacionada às práticas de manejo: carga animal, modalidade de pastejo, queima, roçagem e adubação.

Quanto aos outros usos agrícolas, ocorrem, em menor quantidade, áreas ocupadas por cultura perene de citricultura, com 262,13 ha (1,64%), em áreas ao sul do Rio Pardo. Por sua vez, a cultura perene representada por café, com 348,78 ha (2,18%), ocorre na Fazenda Boiada, próxima à Rodovia Abrão Assed (SP-338), a leste da área de estudo, e também na Fazenda Santa Cecília (Figura 5). Ainda ocorrem áreas restritas de reflorestamento, com 45,90 ha (0,29%), e cultura anual de milho, com 7,53 ha (0,05%), na Fazenda Morro Agudo.

Depois da cana-de-açúcar, a cobertura vegetal natural é a segunda categoria de maior predominância no entorno da Fazenda Santa Carlota, ocupando 3.196,65 ha (20,02%). A vegetação remanescente é encontrada, predominantemente, ao longo dos cursos d'água, como, por exemplo, no Rio Pardo, e nas vertentes íngremes dos relevos de "Colinas Médias" e "Morrotes Alongados e Espigões" (Ponçano et al., 1981), constituindo Áreas de Preservação Permanente (APPs) (Figuras 6 e 7).

Tabela 1. Área (hectare e porcentagem) das categorias de uso da terra da Fazenda Santa Carlota e seu entorno de 3 km.
 Table 1. Area (ha and %) of land use categories in Santa Carlota farm and in its surrounding area.

CATEGORIAS DE USO DA TERRA E VEGETAÇÃO	Área (ha)	(%)
COBERTURA VEGETAL NATURAL		
contato savana/floresta estacional	3.196,65	20,02%
vegetação de várzea arbustivo-arbórea	520,52	3,26%
vegetação de várzea herbácea	555,41	3,48%
Subtotal	4.272,58	27%
USOS AGRÍCOLAS		
cultura anual - milho	7,53	0,05%
cultura perene - café	348,78	2,18%
cultura perene - citricultura	262,13	1,64%
cultura semi-perene - cana-de-açúcar	8.629,34	54,03%
pastagem e/ou campo antrópico	2.120,14	13,28%
pasto sujo	10,12	0,06%
reflorestamento	45,90	0,29%
Subtotal	11.423,93	72%
OUTROS		
bambú	2,91	0,02%
haras	25,91	0,16%
lago/represa	23,81	0,15%
mineração ou mov. de terra	5,46	0,03%
piscicultura	1,88	0,01%
Rio Pardo	144,00	0,90%
rodovia	14,05	0,09%
sede de fazenda	56,38	0,35%
Subtotal	274,39	1,72%
TOTAL	15.970,90	100,00%



Figura 4. Pastagem e cultivo de cana na Fazenda Morro Agudo.
 Figure 4. Pasture and sugarcane cultivation in Morro Agudo farm.



Figura 5. Cafezal na área da Fazenda Santa Cecília.
Figure 5. Coffee plantation in Santa Cecília farm.



Figura 6. Em primeiro plano, área de pastagem; ao fundo, fragmentos florestais situados em encostas íngremes.
Figure 6. In the foreground, pasture; in the background, vegetation fragments on the steep slopes.



Figura 7. Remanescente florestal da Fazenda Santa Carlota circundado pelo cultivo de cana-de-açúcar.
Figure 7. Remnant of vegetation in Santa Carlota farm surrounded by sugarcane cultivation.

A vegetação de várzea herbácea, com 555,41 ha (3,48%), e a vegetação de várzea arbustivo-arbórea, com 520,52 ha (3,26%), ocorrem, principalmente, ao longo da planície do Rio Pardo e de alguns de seus afluentes.

As demais categorias mapeadas – bambu, haras, lagoa/represa, mineração e/ou movimento de terra, piscicultura, Rio Pardo, rodovia e sede de fazenda – são pouco representativas, ocupando um total de 274,39 ha ou 1,72% da área de estudo.

A atividade de mineração na área, com 5,46 ha (0,04%), é representada pela extração de areia, localizada na margem esquerda do Rio Pardo. Conforme Bitar et al. (1990), essa atividade pode causar alguns impactos no ambiente, tais como: instabilização das margens dos rios; aumento da quantidade de sólidos e turvamento das águas; assoreamento e entulhamento de cursos d'água; interceptação do lençol freático e rebaixamento de nível de base local; mudanças na dinâmica de infiltração, e armazenamento das águas de subsuperfície.

A área da Fazenda Santa Carlota e de seu entorno é cortada por vias de circulação asfaltadas, com destaque para a SP-332 (Santa Rosa de Viterbo-Cajuru) e SP-338 (Cajuru-Mococa), e várias vias secundárias de terra (caminhos de fazenda e carregadores nas áreas de cultivo de cana-de-açúcar). Segundo informações do Senhor Paulo Sérgio Espíndola, funcionário da Fazenda Santa Carlota, em ponto da SP-338, indicado na Figura 2, é comum a ocorrência de atropelamento de animais silvestres. Além deste problema, as vias de circulação também facilitam o acesso de caçadores aos fragmentos florestais da Fazenda Santa Carlota.

Observa-se que a área de estudo é atravessada por duas linhas de alta tensão: uma, no sentido leste-oeste, e outra, no sentido norte-sul. A primeira delas provoca pressões diretamente sobre os fragmentos florestais da Fazenda Santa Carlota, que se traduzem em desmatamento localizado sob o linhão e o consequente seccionamento das áreas naturais (Figuras 8 e 9).

As diferentes formas de uso e ocupação da terra ocorrentes no entorno da Fazenda Santa Carlota, com destaque para a atividade agrícola, predominantemente o cultivo da cana-de-açúcar, são importantes vetores de pressão sobre os fragmentos florestais, que se traduzem, dentre outros, em: efeito de borda (Figura 10); poluição do solo e dos recursos hídricos pela utilização de insumos agrícolas; ocorrência de incêndios (Figura 11); desmatamento e isolamento florestal, e intenso tráfego de caminhões na época de colheita. Além disso, a área está sujeita a assoreamento dos cursos d'água; atropelamento de animais; caça; presença de equinos que utilizam a área para descanso e pastagem (Figura 12); invasão de espécies vegetais exóticas (*brachiaria decumbens*, por exemplo), e degradação estética da paisagem.



Figure 8. Linha de alta tensão que secciona a cobertura florestal da Fazenda Santa Carlota.
Figure 8. High-voltage power line sectioning the vegetation cover of Santa Carlota farm.



Figura 9. Linha de alta tensão, cultivo de cana-de-açúcar e, à direita, grande fragmento florestal na Fazenda Santa Carlota.
Figura 9. High-voltage power line, sugarcane cultivation, and on the right, large forest fragment in the Santa Carlota farm.



Figura 10. Fragmento de vegetação natural sujeito a intenso efeito de borda.
Figure 10. Remnant of natural vegetation subjected to edge effect.



Figura 11. Evidência de incêndio em área de fragmento florestal.
Figure 11. Evidence of fire in forest fragment.



Figura 12. Presença de equinos na borda de remanescente florestal.
Figure 12. Horses on the edge of a forest remnant.

3.2 Legislações Ambiental e Territorial Incidentes na área da Fazenda Santa Carlota e no Entorno de 3 km

3.2.1 Legislação ambiental

3.2.1.1 Novo Código Florestal (Lei n.º 12.651, de 25 de maio de 2012)

Neste trabalho, foram representadas somente as Áreas de Preservação Permanente (APPs) referentes às faixas marginais dos cursos d'água, áreas no entorno de lagos e nascentes, e encostas com declividade superior a 45°.

Conforme o Novo Código Florestal, Lei n.º 12.651, de 25 de maio de 2012, Artigo 4.º (Brasil, 2012), considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas:

- I- as faixas marginais de qualquer curso d'água natural, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:
 - a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
 - c) de 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura.
- II- as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:
 - a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros.
- IV- as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água, qualquer que seja a sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros.
- V- as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive.

A Figura 13 e a Tabela 2 destacam que, na área da Fazenda Santa Carlota e no entorno de 3km, por volta de 74% (1.313,86 ha) das APPs estão cobertas por cobertura vegetal natural (contato cerradão/floresta estacional) e, secundariamente, por vegetação de várzea arbustivo-arbórea e herbácea. Os outros 29% (529,49 ha) das APPs estão ocupadas por cana-de-açúcar e pastagem e/ou campo antrópico, como se pode notar ao longo dos Rios Pardo e Cubatão, do Ribeirão da Boiada e do Córrego das Pedras.

Os setores de encostas com declividade superior a 45° são pouco representativos na área de estudo, em virtude da escala de mapeamento adotada. Todavia, observações realizadas em campo permitiram notar que estas APPs ocupam áreas expressivas da área de estudo, correspondendo aos setores de relevo escarpado. A Figura 3 destaca que, a oeste, em uma pequena área do Morro Agudo, as APPs estão ocupadas por pastagem, o que pode acentuar a fragilidade destas vertentes frente aos processos erosivos.

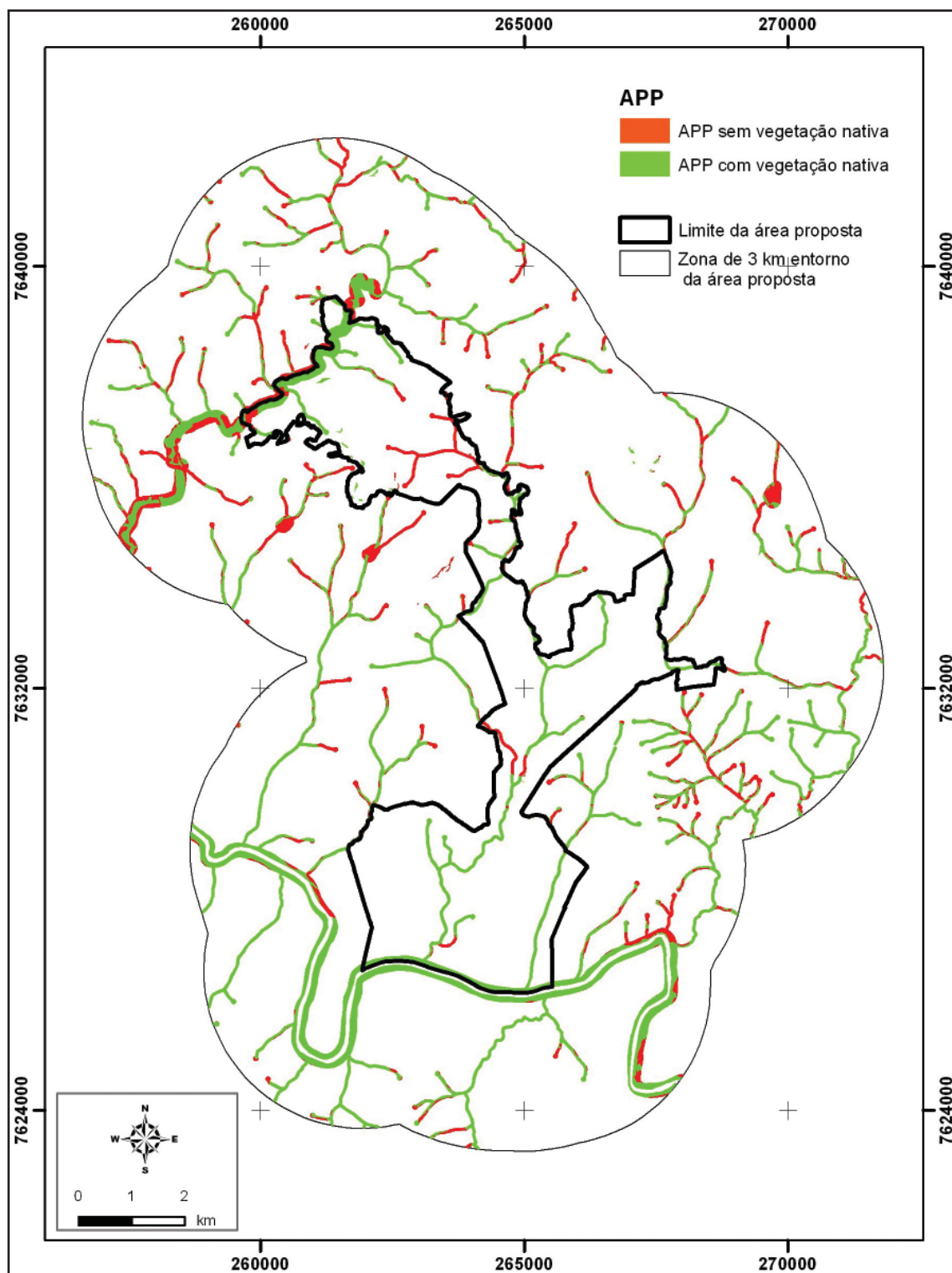


Figura 13. Uso e ocupação da terra, e vegetação natural nas Áreas de Preservação Permanente – APPs.
Figure 13. Land use and vegetation cover in the permanent preservation areas – APPs.

Tabela 2. Área (hectare e porcentagem) das categorias de uso da terra nas Áreas de Preservação Permanente – APPs.
 Table 2. Area (ha and %) of land use categories in the permanent preservation areas - APPs.

CATEGORIAS DE USO DA TERRA E VEGETAÇÃO	Área (ha)	(%)
COBERTURA VEGETAL NATURAL		
contato savana/floresta estacional	901,05	49,12%
vegetação de várzea arbustivo-arbórea	250,40	13,65%
vegetação de várzea herbácea	162,41	11,43%
Subtotal	1.313,86	74%
USOS AGRÍCOLAS		
cultura anual - milho	0,91	0,05%
cultura perene - café	5,69	0,31%
cultura perene - citricultura	1,51	0,08%
cultura semi-perene - cana-de-açúcar	300,58	16,52%
pastagem e/ou campo antrópico	217,44	11,85%
pasto sujo	0,68	0,04%
reflorestamento	2,68	0,15%
Subtotal	529,49	29%
OUTROS		
mineração ou mov. de terra	0,42	0,02%
rodovia	0,36	0,02%
sede de fazenda	2,94	0,16%
Subtotal	3,72	0,20%
TOTAL	1.847,07	0,20%

A representação das APPS é um indicativo do estado do cumprimento da legislação ambiental, no tocante aos temas avaliados (faixas marginais dos cursos d'água, áreas no entorno de lagos e nascentes, e encostas com declividade superior a 45°), que auxilia a elaboração de propostas para a recuperação da vegetação natural.

O pleno cumprimento desta legislação garante a manutenção de cobertura vegetal nativa nas APPs, o que permite certa conexão entre os fragmentos florestais existentes na região. As APPs colaboram, portanto, para a formação de corredores ecológicos definidos, segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (Brasil, 2000), como “porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para a sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais”.

3.2.2 Legislação de planejamento e gestão do território

3.2.2.1 Plano Diretor do Município de Cajuru

A maior parte da área de estudo está inserida no município de Cajuru e, secundariamente, em Santa Rosa de Viterbo, Mococa e Tambaú; por isso, destaque-se aqui, somente a legislação de planejamento e gestão do território daquele município.

O Município de Cajuru possui Plano Diretor que foi instituído pela Lei Complementar n.º 25, de 28 de dezembro de 2006 (Cajuru, 2006). O Plano Diretor é um instrumento legal que orienta a política de desenvolvimento da cidade de Cajuru. Visa, dentre outros aspectos, a proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, e do patrimônio cultural, histórico, artístico e paisagístico.

A seguir, são apresentados alguns artigos do Plano Diretor que podem contribuir para a criação de unidade de conservação ambiental no município de Cajuru.

A Fazenda Santa Carlota integra a Macrozona Rural (ZR). Conforme o **Artigo 92.º**, a ZR é a porção do território destinada à proteção ambiental dos mananciais existentes e das cabeceiras de drenagem, sendo imprópria ao desenvolvimento urbano, indicada às atividades agrícolas e pecuárias, inclusive a agroindústria.

O **Artigo 96º** estabelece Áreas de Proteção Ambiental (APAs) para o município de Cajuru. As APAs compreendem os parques ecológicos, parques de ecoturismo, reservas florestais, além das áreas de recarga de aquíferos subterrâneos e áreas marginais a cursos d'água, nascentes, olhos da'água, lagoas e outros reservatórios superficiais.

§ 1º - São usos conformes para Áreas de Proteção Ambiental, a silvicultura e a mata natural, sendo inadequada à ocupação urbana.

§ 2º - O lazer é aceitável para Áreas de Proteção Ambiental, mas devem ser exigidas a avaliação de impacto ambiental e a aprovação de plano de manejo para uso de lazer nesta área.

§ 3º - Nas Áreas de Proteção Ambiental, são proibidos os usos residencial, comercial, industrial, pastagem, lavoura e exploração mineral.

§ 4º - Nas APAs, são terminalmente proibidas as seguintes atividades:

I- depósito de lixo ou produtos químicos;

II- aplicação de qualquer tipo de agrotóxico;

III- desmatamento ou remoção da cobertura vegetal, exceto nos casos previstos no parcelamento do solo com área não inferior a 1.000 (mil) metros.

IV- movimentação de terra, exceto nos casos do inciso anterior;

V- realização de queimadas.

O **Artigo 97º** estabelece que, dentro do perímetro da Macrozona Rural, podem ser delimitadas três Áreas de Proteção Ambiental (APAs). Uma destas APAs corresponde à Área de Proteção Ambiental II (APAI), que compreende os terrenos da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo e do Rio Araraquara. A Fazenda Santa Carlota está inserida aí e merece um destaque no inciso V:

- Algumas áreas de interesse turístico-paisagístico também são responsáveis por abrigar reservas da biodiversidade local. A Fazenda Santa Carlota, em Cajuru, por exemplo, contém a maior reserva florestal da região, com 1.600 ha, e representa importante refúgio de várias espécies da fauna em extinção.

O Município de Cajuru, por meio de seu Plano Diretor, estabelece várias diretrizes e normas de uso do solo que podem corroborar a proposta de criação de unidade de conservação; além disso, dá destaque especial para a vegetação remanescente abrigada pela Fazenda Santa Carlota.

4 CONCLUSÕES

Os remanescentes florestais da Fazenda Santa Carlota estão, em geral, desconectados e sujeitos à intensa pressão da atividade agrícola, predominantemente o cultivo de cana-de-açúcar, desenvolvida ao seu redor. O estudo das legislações ambiental e territorial incidentes indica que parte das áreas de preservação permanente está desprovida de cobertura vegetal, havendo a necessidade de recuperá-las, o que permitiria maior conectividade entre os fragmentos florestais. O Plano Diretor do município de Cajuru propõe a criação de uma APA na região onde está inserida a Fazenda Santa Carlota, com o objetivo de proteger a maior reserva florestal da região, que representa importante refúgio de várias espécies da fauna em extinção.

5 AGRADECIMENTOS

Ao Pesquisador Científico Márcio Port Carvalho, pelo fornecimento de dados relativos aos pontos de indícios de caça de animais silvestres. Ao Técnico de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica Francisco Bianco, pelo auxílio nos trabalhos de campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMI, S. F. **Autômatos celulares e sistemas de informações geográficas aplicados à modelagem da dinâmica espacial da cana-de-açúcar na região de Araçatuba - SP**. 2011. 172 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.

ASPINALL, R. J. Basic and applied land use science. In: ASPINALL, R. J.; HILL, M. J. **Land use change: science, policy and management**. Boca Raton: CRC Press, 2008. p. 3-15.

BITAR, O. Y. et al. **O meio físico em estudos de impacto ambiental**. São Paulo: Publicação Instituto de Pesquisas tecnológicas (IPT), 1990.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, parágrafo 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 9 set. 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm>. Acesso em: 3 jun. 2013.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 28 de mai. de 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/12651.htm>. Acesso em: 3 jun. 2013.

CAJURU. Prefeitura. Lei Complementar nº 25, de 28 de dezembro de 2006. Dispõe sobre o Plano Diretor Participativo de Cajuru e institui o Sistema de Planejamento e política Urbana de Cajuru e dá outras providências. 2006. Disponível em: <http://www.cajuru.sp.gov.br/arquivos/plano_diretor.pdf>. Acesso em: 3 jun. 2013.

CAJURU. Prefeitura. Disponível em: <http://www.cajuru.sp.gov.br/?link=conheca_cidade>. Acesso em: 3 jun. 2013.

CORBI, J. J. et al. Diagnóstico ambiental de metais e organoclorados em córregos adjacentes a áreas de cultivo de cana-de-açúcar (Estado de São Paulo, Brasil). **Química Nova**, São Paulo, v. 29, n. 1, 61-65, 2006. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-40422006000100013>.

MACEDO, M. C. M.; ZIMMER, A. H. Sistema pasto-lavoura e seus efeitos na produtividade agropecuária. In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMAS DE PASTAGENS, 2., 1993, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: FUNESP; UNESP, 1993. p. 216-245.

PONÇANO, W. L. et al. **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo**. v. 1. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1981.

SANTA ROSA DE VITERBO – A YARA DO RIO PARDO. **Ibirá inicia safra 2013 com expectativa de baixa na produção**. Disponível em: <<http://santarosadeviterbo.wordpress.com/2013/05/15/noticia23/>>. Acesso em: 3 jun. 2013.

