

5.2 MEIO BIÓTICO

Este relatório descreve a flora e a fauna com base em dados primários e secundários, na área de influência das obras de duplicação da rodovia BR 116/RS, no trecho Guaíba-Pelotas, entre o km 291,20 e 510,62 compreendendo uma extensão de 219,42 km. Os levantamentos de campo foram conduzidos para obtenção de informações a respeito dos habitats, distribuição e grau de importância ecológica das espécies existentes na região, bem como sua riqueza e abundância. As fontes de informações secundárias concentraram-se na pesquisa de dados científicos e técnicos para um estudo prévio da área.

5.2.1 FLORA

O levantamento da flora contemplou a vegetação arbórea, campestre e de áreas úmidas. Os dados primários foram obtidos através de campanhas a campo na área de influência direta (AID) do empreendimento.

5.2.1.1 Caracterização Fitogeográfica

O conceito do bioma Mata Atlântica foi ampliado e passou a incluir ecossistemas associados (Consórcio Mata Atlântica & Unicamp 1992), portanto as diferentes formações florestais presentes no Rio Grande do Sul, mesmo com diferenças florísticas-fisionômicas, são classificadas como Mata Atlântica (lato sensu). No entanto, as classificações tradicionais da vegetação do Rio Grande do Sul reconhecem a ocorrência de Floresta Ombrófila Densa e Mista e de Floresta Estacional Decidual e Semidecidual, além das áreas Pioneiras.

A Área de Influência Indireta do empreendimento (All), segundo a classificação do projeto RADAMBRASIL (TEIXEIRA *et al.*, 1986), está inserida em quatro regiões fitoecológicas: Floresta Estacional Semidecidual, Savana, Formações Pioneiras e Área de Tensão Ecológica.

Floresta Estacional Semidecidual

Esta formação recobre grande parte da região Oeste da All, na margem Leste do Planalto Sul-Brasileiro, e em menor escala ao Norte da All, no Leste da Depressão Central (TEIXEIRA *et al.* 1986). Para LEITE & KLEIN (1990) o fenômeno da semidecidualidade estacional é adotado como parâmetro identificador desta região por assumir importâncias fisionômicas marcantes, caracterizando o estrato superior da floresta. A queda parcial da folhagem da cobertura superior da floresta tem correlação,

principalmente, com os parâmetros climáticos históricos ou atuais, característicos desta região.

Segundo os mesmos autores as formações vegetais desta região aproximam-se do tipo das florestas secas, cuja fisionomia é marcada pelo fenômeno da estacionalidade e semidecidualidade foliar, além de diversos outros tipos de adaptações genéticas a parâmetros ecológicos históricos e / ou atuais. A queda foliar das espécies desta região atinge de 20 a 50% da cobertura vegetal superior da floresta.

No Rio Grande do Sul a semidecidualidade ocorre sob clima tipicamente Ombrófilo (sem período seco), porém com quatro meses, ao ano, de médias compensadas inferiores a 15 °C (TEIXEIRA *et al.* 1986).

Conforme LEITE & KLEIN (1990) nesta área a intensidade do frio é apontada pelos autores como a causa do fenômeno da estacionalidade foliar. Estes autores afirmam também que no Rio Grande do Sul, a diferença entre Florestas Deciduais e Semidecidualis é dada pela ausência da grápia (*Apuleia leiocarpa*) e a presença de algumas espécies da Mata Atlântica na Floresta Semidecidual. A grápia é uma das grandes responsáveis pela fisionomia caducifólia daquele tipo fitogeográfico.

A Região fitoecológica da Floresta Estacional Semidecidual, no que se refere a Serra do Sudeste, ocupa a porção denominada Encosta Leste da Serra do Sudeste que corresponde à porção oriental (voltada para a lagoa dos Patos) das Serras do Herval e dos Tapes, a primeira situada entre os rios Jacuí e Camaquã, e a segunda entre os rios Camaquã e Piratini (SOUZA, 2001).

Nessa região da All compreende duas sub-formações da Floresta Estacional Semidecidual: (I) Floresta Aluvial, corresponde à formação florestal do tipo ribeirinha e encontra-se nas áreas de depósitos aluvionares do Quaternário, ao longo da várzea de rios; situadas em altitudes de até 40 m acima do nível do mar, ocorrem, nessas áreas, planos solos mal a imperfeitamente drenados, derivados de sedimentos oriundos da decomposição de rochas graníticas. As principais espécies ocorrentes são: ingá-banana (*Inga vera*), ingá-feijão (*Inga marginata*), açoita-cavalo (*Luehea divaricata*), branquilha (*Sebastiania commersoniana*), sarandi-amarelo (*Terminalia australis*), salgueiro (*Salix humboldtiana*), além de taquaruçu (*Bambusa trini*). De acordo com os autores. (II) Floresta Submontana, apresenta duas áreas com características diferentes, inclusive de composição florística, sendo uma delas na bacia do rio Camaquã e a outra na bacia do rio dos Sinos. A maior parte dessa sub-formação encontra-se na vertente leste do Planalto Sul-Rio-Grandense, sobre terrenos

pertencentes ao período Pré-Cambriano, com relevo variando de ondulado a forte ondulado, em altitudes de 30 até 400 m acima do nível do mar.

Nesses terrenos (ondulados a forte ondulado) geralmente ocorrem solos podzólicos, pouco profundos, associados a cambissolos rasos e cascalhentos, já nas áreas de relevo forte ondulado os solos, de um modo geral, são litólicos, rasos e pedregosos.

Região da savana

Esta região fitoecológica esta inserida na parte oeste da All, na margem sudeste Planalto Sul-Brasileiro, circundando a região de Floresta Estacional Semidecidual da área de influencia indireta.

A Savana é conceituada como uma vegetação xeromorfa, preferencialmente de clima estacional (mais ou menos seis meses secos), podendo ser encontrada também em clima ombrófilo. Reveste solos lixiviados aluminizados, apresentando sinúsias de hemicriptófitos, geófitos, caméfitos e fanerófitos oligotróficos de pequeno porte, com ocorrência por toda a Zona Neotropical (RADAMBRASIL, 1986).

As Savanas da Região Sul caracterizam-se por período frio ($T_m < \text{ou} = 15^\circ\text{C}$) de 3 a 8 meses, centrados no inverno, e quente ($T_m > \text{ou} = 20^\circ\text{C}$) de zero a 3 meses centrados no verão, com chuvas bem distribuídas durante o ano.

Para LEITE (2002), está área é classificada como Região da Estepe Estacional, estes campos prevalecem desde a Patagônia até a bacia platina. O termo pampa significa paisagem plana e têm sido empregado as extensas planuras cobertas de gramíneas ao sul das encostas e patamares do planalto meridional. Estende-se na porção sul do Rio Grande do Sul, incluindo os pampas ondulados, a depressão central gaúcha e grande parte da campanha e do escudo, continuando pela República do Uruguai. Na área do escudo, apresenta ondulações mais fortes e generalizadas.

Segundo LEITE (2002), são identificadas principalmente duas formações fitofisionômicas distintas: a estepe herbáceo-graminóide e a arbórea aberta. A primeira, em relevo uniforme, é mais ampla e muito pobre em lenhosas. A segunda – uma estepe arbórea aberta – encontra-se sob forte impacto antrópico. Possui geralmente um estrato herbáceo-graminóide cespitoso e outro arbóreo baixo esparsos de xerófitas perenifoliadas, e concentra-se, principalmente, no relevo ondulado a forte ondulado da zona do escudo. São espécies características: coronilha (*Scutia buxifolia*), branquilha (*Sebastiania commersoniana*), pinheiro-bravo (*Podocarpus lamberti*), bugreiro (*Lithraea brasiliensis*), chal-chal (*Allophylus edulis*), além de representantes lenhosos da floresta estacional decidual. Ainda são observadas com

certa frequência macegas (*Erianthus* sp.), capim-caninha (*Andropogon lateralis*), capim-barba-de-bode (*Aristida pallens*), grama-forquilha (*Paspalum notatum*) e diversas compostas.

Áreas de Formações Pioneiras

Está localizada na região leste da Área de Influência Indireta, essa formação ocorre nos 600 km de costa litorânea, com vegetação típica de diferentes estágios sucessionais em dunas ou em áreas inundáveis, principalmente espécies herbáceas, destacando gramíneas e subarbustivas (QUADROS & PILLAR, 2002).

Segundo LEITE & KLEIN (1990) a expressão formação pioneira é usada para denominar o tipo de cobertura vegetal formado por espécies colonizadoras de ambientes novos, isto é, de áreas subtraídas naturalmente à outros ecossistemas ou surgidos em função da atuação recente ou atual dos agentes morfodinâmicas e pedogenéticos. As espécies chamadas pioneiras desempenham importante papel na preparação do meio à instalação subsequente de espécies mais exigentes ou menos adaptadas às condições de instabilidade ambiental.

Formações Pioneiras são, pois, formações vegetais ainda em fase de sucessão, com ecossistemas dependentes de fatores ecológicos instáveis (LEITE & KLEIN, 1990).

Como as Formações Secundárias, as Formações Pioneiras podem ser, em geral, classificadas, quanto à estrutura e fisionomia, em geral arbóreas, arbustivas e herbáceas, umas com e outras sem contingentes expressivos de palmáceas.

Quanto ao tipo de ambiente em que se desenvolvem, classificam-se, no Sul do Brasil, as Formações Pioneiras em três grupos: as de influência marinha, as de influência fluviomarina e as de influência fluvial (LEITE & KLEIN, 1990).

No Rio Grande do Sul somente são encontradas áreas de Formações Pioneiras de Influência Marinha, que são as Restingas litorâneas, formações essas sob influência direta do mar, distribuídas por terrenos arenosos do quaternário recente, geralmente com algum teor salino, sujeitos à intensa radiação solar e acentuada ação eólica (LEITE & KLEIN, 1990).

Área de Tensão Ecológica

A área de tensão ecológica está localizada na parte norte da AII, mais precisamente nas áreas da região metropolitana de Guaíba, na margem leste do lago Guaíba, e na região dos municípios de Eldorado do Sul e Guaíba.

Segundo LEITE & KLEIN (1990), as diversas regiões fitogeográficas nem sempre apresentam nítida individualização. De modo geral, há uma gradual mudança fitofisionômica e florística evidenciada pelos diversos tipos de encraves e ecótonos (misturas), que caracterizam as faixas de contato inter-regionais.

Para VELOSO *et al.* (1982) são comunidades indiferenciadas onde as floras de duas ou mais regiões ecológicas ou tipos de vegetação se interpenetram. Ecótono é o contato entre tipos de vegetação com estruturas fisionômicas semelhantes e sua delimitação é quase imperceptível. Encraves são áreas encravadas situadas entre duas regiões ecológicas distintas, e são de fácil delimitação.

No Rio Grande do Sul, foram mapeados os seguintes tipos de contatos: Savana/Floresta Estacional, Savana/Estepe e Savana/Savana Estépica (LEITE & KLEIN, 1990). O tipo de contato Savana/Floresta Estacional está inserido na área de influência indireta do empreendimento.

5.2.1.2 Descrição da Vegetação

A cobertura vegetal atual na área de influência do empreendimento está muito alterada, e em vários pontos está descaracterizada com relação à cobertura vegetal original.

A deterioração da cobertura vegetal verificada na área de influência reflete os múltiplos usos da terra exercidos na região. Tais usos têm origem antrópica e vem sendo praticados há décadas e referem-se à agricultura intensiva, com lavouras de várias culturas, principalmente de arroz, reflorestamento de pinus e eucalipto, alterando profundamente a topografia e a vegetação original da área.

As áreas florestais em melhor estado de conservação estão localizadas nas margens de rios ou em fragmentos na maioria das vezes intercalados por grandes extensões de áreas atualmente ocupadas para a agricultura e pecuária. Restam pouquíssimas áreas campestres num estado bom de conservação.

No caso da área diretamente afetada (ADA), devido às alterações na topografia para a implantação da rodovia BR116 atual, a cobertura vegetal foi alterada de forma drástica, pois na sua construção, foram executados aterros para a estrada de rodagem, diques de contenção, valos de drenagem, pontes, barrancos de estradas, etc. Com isso, encontram-se ao longo dessa área, diversos fragmentos arbóreos de pequeno porte, em fases sucessionais em estado médio e inicial de regeneração, intercalados por grandes áreas de campos utilizadas para agricultura e pecuária, ambientes alagáveis junto a lavouras de arroz.

No trecho entre as cidades de Porto Alegre e Guaíba a ação antrópica é bem evidente, ocorrendo poucos pontos de vegetação arbórea nativa, prevalecendo o cultivo de arroz e a ocupação urbana. Nesse trajeto, tanto a AID como a ADA, a vegetação arbórea nativa é pequena, ocorrendo apenas algumas áreas de maricazais próximas ao delta do Guaíba.



Foto 5.2-1 Área de maricazal registrada na Área Diretamente afetada pelas obras de duplicação da rodovia BR116 (trecho Guaíba - Pelotas)

Entre as cidades de Guaíba a Camaquã, ocorrem muitos fragmentos florestais em diferentes estágios sucessionais, além de extensas áreas de agricultura, de pecuária e de reflorestamento de pinus e eucalipto. A vegetação arbórea possui uma grande diversidade de espécies. Nessa região, a AID possui alguns fragmentos de vegetação arbórea em estágio avançado de regeneração, e muitos fragmentos de vegetação em estágio médio de regeneração circundado por lavouras e pastagens.

Já na ADA, a maior parte do trajeto não possui vegetação arbórea, apenas áreas campestres utilizadas para agricultura e pecuária (Foto 5.2-2), porém em alguns pontos, ocorrem pequenos agrupamentos arbóreos em fases sucessionais intermediárias e iniciais (Foto 5.2 -3).



Foto 5.2-2 Campo alagado sendo ocupado como lavoura orizícola na Área de Influência Direta da obra de duplicação da rodovia BR116 (trecho Guaíba-Pelotas)



Foto 5.2-3 Vegetação Florestal Estágio Inicial na Área de Influência Direta da obra de duplicação da rodovia BR116 (trecho Guaíba-Pelotas)

No segmento entre as cidades de Camaquã e São Lourenço do Sul, também existem fragmentos florestais com diversos estágios sucessionais e observa-se a presença de muitos campos alagados, áreas de pastagem e áreas de reflorestamento com pinus e eucalipto. Na AID, ocorrem algumas formações florestais de grandes extensões em estágio avançado, principalmente próximos a rios e arroios da região. Também possuem muitos fragmentos de pequeno porte em estágio médio de regeneração, porém, todos esses agrupamentos arbóreos, são limitados por extensas áreas campestres utilizadas para agricultura e pecuária. Na região da ADA, predomina as áreas de agricultura e pecuária, com poucos pontos onde ocorrem fragmentos arbóreos em estágio inicial a médio de regeneração.



Foto 5.2-4 Fragmento florestal margeado por campo ocupado por lavoura, localizado na Área de Influência Direta da obra de duplicação da rodovia BR116 (trecho Guaíba-Pelotas)

No trajeto entre as cidades de São Lourenço do Sul e Pelotas, prevalecem áreas de campo utilizadas para agricultura e pecuária, além de áreas de cultivo de espécies arbóreas para reflorestamento, com poucos fragmentos florestais ao longo desse percurso. Na AID, o predomínio de áreas campestres é evidente. No município de Turuçu, encontram-se os campos com o melhor estado de conservação de toda área de estudo, embora as mesmas sejam usadas atualmente como pastagens. No entanto, no trecho final de Pelotas as áreas campestres voltam a apresentar um estado ruim de conservação. Nesse trajeto existem algumas formações vegetais em estágio médio e avançado, principalmente em locais próximos a rios e arroios.



Foto 5.2-5 Coxilhas localizadas no município de Turuçu na Área de Influência Direta da obra de duplicação da rodovia BR116 (trecho Guaíba-Pelotas)

Com relação à ADA, encontra-se pequenas formações arbóreas em estágio inicial a médio próximas a rodovia já existente, porém ocorre o predomínio de áreas campestres empregadas na agricultura e pecuária.

Atualmente na área de influência do empreendimento as maiores extensões de vegetação localizam-se nas margens dos rios e arroios. A estrada cruza vários desses pontos. O estado de conservação dessas matas ciliares é bastante variável e são vários os fatores atuantes sobre os ambientes ribeirinhos. Independente da ação antrópica, a proximidade de outras formações florestais e das características dos cursos d'água são fatores que determinam a florística e a estruturas dessas matas. Merece destaque as matas ribeirinhas no Rio Camaquã, estas constituem os maiores remanescentes da Floresta Estacional Semidecidual Ribeirinha do Estado. O rio Camaquã é o maior corpo d'água da área de influência da duplicação da rodovia BR 116 no trecho entre Guaíba e Pelotas.

5.2.1.3 Florística

VEGETAÇÃO ARBÓREA

Métodos

Para o levantamento florístico da vegetação florestal foram regularmente distribuídos na AID 23 pontos de amostragem em manchas florestais de diferentes fisionomias. Nesses pontos foram inventariadas todas as espécies arbóreas e arbustivas ocorrentes no interior de duas parcelas de 100 m², aleatoriamente distribuídas, bem como espécies eventualmente identificadas durante o deslocamento no interior das manchas (Tabela 5.2-1). Os pontos de amostragem foram classificados quanto ao estágio de sucessão vegetal em inicial, médio ou avançado, tendo como base a resolução CONAMA 33/1994. Espécies de epífitos vasculares ocorrentes nos pontos de amostragem ou de árvores nas margens da rodovia foram registradas qualitativamente, com vistas a complementar a listagem florística.

De espécimes cuja determinação *in situ* não foi possível foram coletadas amostras de ramos para posterior identificação, com auxílio de bibliografia concernente (BACKES & IRGANG, 2002; CARVALHO 2003, 2007; SOBRAL *et al.*, 2006; SOUZA & LORENZI, 2005) e comparações com a coleção do Herbário ICN da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Essas amostras foram tombadas no Herbário ICN (Tabela 5.2-2)

Tabela 5.2-1 Localização das parcelas de 100 m² empregadas na amostragem da flora arbórea-arbustiva. Sistema de coordenadas UTM, datum SAD69.

Ponto de amostragem (estágio sucessional)	Parcela 1	Parcela 2
1 (inicial)	467003 L; 6670042 N	467011 L; 6670106 N
2 (médio)	461346 L; 6655916 N	461478 L; 6655864 N
3 (médio)	458793 L; 6641965 N	458803 L; 6641938 N
4 (inicial)	456023 L; 6635378 N	455974 L; 6635337 N
5 (médio)	452925 L; 6626181 N	452912 L; 6626239 N
6 (médio)	448290 L; 6614232 N	448300 L; 6614143 N
7 (avançado)	447821 L; 6613723 N	447844 L; 6613632 N
8 (avançado)	444236 L; 6602929 N	444246 L; 6602910 N
9 (médio)	439273 L; 6597813 N	439261 L; 6597792 N
10 (inicial)	436206 L; 6593824 N	436245 L; 6593907 N
11 (médio)	435294 L; 6592919 N	435359 L; 6592962 N
12 (inicial)	418042 L; 6581320 N	418117 L; 6581366 N
13 (médio)	411935 L; 6577570 N	411913 L; 6577585 N
14 (médio)	399364 L; 6569024 N	399293 L; 6569054 N
15 (inicial)	401991 L; 6557641 N	401952 L; 6557709 N
16 (avançado)	402400 L; 6550850 N	402417 L; 6550792 N
17 (avançado)	404891 L; 6541109 N	404961 L; 6541106 N
18 (médio)	404080 L; 6538335 N	404073 L; 6538290 N
19 (médio)	398906 L; 6531624 N	398870 L; 6531626 N
20 (médio)	388971 L; 6524403 N	388979 L; 6524349 N
21 (médio)	384271 L; 6513524 N	384380 L; 6513513 N
22 (avançado)	383150 L; 6511848 N	383125 L; 6511889 N
23 (inicial)	380293 L; 6506484 N	380264 L; 6506435 N

Tabela 5.2-2 Excisatas de espécies arbóreas tombadas no Herbário ICN

Nome da espécie	Família	ICN
<i>Ilex dumosa</i> Reissek	Aquifoliaceae	188891
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg	Myrtaceae	188892
<i>Campomanesia rhombea</i> O. Berg	Myrtaceae	188893
<i>Calyptranthes tricona</i> D. Legrand	Myrtaceae	188894
<i>Myrcia palustris</i> DC.	Myrtaceae	188895
<i>Ocotea pulchella</i> (Nees) Mez	Lauraceae	188896
<i>Cinnamomum</i> sp.	Lauraceae	188897
<i>Eugenia uruguayensis</i> Cambess.	Myrtaceae	188898
<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	Solanaceae	188899

Para identificar grupos ecológicos de espécies relacionados aos estágios sucessionais analisou-se a frequência de espécies arbóreas ou arbustivas de acordo com o estágio sucessionais dos pontos de amostragem. Para tanto, as espécies com frequência mínima de 50% em algum estágio sucessionais foram classificadas como:

- generalistas, quando sua frequência era maior ou igual a 50% em pontos de estágio inicial (FI), de estágio médio (FM) e de estágio avançado (FA). Ou seja, $FI \geq 50\%$, $FM \geq 50\%$ e $FA \geq 50\%$.

- de sucessão inicial, quando sua frequência em pontos de estágio inicial era maior ou igual a 50% e maior ou igual ao dobro da sua frequência em pontos de estágio médio e de estágio avançado. Ou seja, $FI \geq 50\%$, $FI \geq 2 \times FM$ e $FI \geq 2 \times FA$.

- de sucessão média, quando sua frequência em pontos de estágio médio era maior ou igual a 50% e maior ou igual ao dobro da sua frequência em pontos de estágio inicial e de estágio avançado. Ou seja, $FM \geq 50\%$, $FM \geq 2 \times FI$ e $FM \geq 2 \times FA$.

- de sucessão avançada, quando sua frequência em pontos de estágio avançado era maior ou igual a 50% e maior ou igual ao dobro da sua frequência em pontos de estágio inicial e de estágio médio. Ou seja, $FA \geq 50\%$, $FA \geq 2 \times FI$ e $FA \geq 2 \times FM$.

- de sucessão inicial-média, quando sua frequência em pontos de estágio inicial e de estágio médio era maior ou igual a 50% e estas frequências eram maiores ou iguais ao dobro da sua frequência em pontos de estágio avançado. Ou seja, - de sucessão inicial-média, quando sua frequência em pontos de estágio inicial e de estágio médio era maior ou igual a 50% e estas frequências eram maiores ou iguais ao dobro da sua frequência em pontos de estágio avançado. Ou seja, $FI \geq 50\%$, $FM \geq 50\%$, $FI \geq 2 \times FA$ e $FM \geq 2 \times FA$.

- de sucessão média ou avançada, quando sua frequência em pontos de estágio médio e de estágio avançado era maior ou igual a 50% e estas frequências eram maiores ou iguais ao dobro da sua frequência em pontos de estágio inicial. Ou seja, $FM \geq 50\%$, $FA \geq 50\%$, $FM \geq 2 \times FI$ e $FA \geq 2 \times FI$

- de sucessão inicial ou avançada, quando sua frequência em pontos de estágio inicial e de estágio avançado era maior ou igual a 50% e estas frequências eram maiores ou iguais ao dobro da sua frequência em pontos de estágio médio. Ou seja, $FI \geq 50\%$, $FA \geq 50\%$, $FI \geq 2 \times FM$ e $FA \geq 2 \times FM$.

Resultados e Discussão

Lista florística

Foram identificadas em vegetação florestal na área de influência direta da BR116/RS 107 espécies arbóreas, 19 arbustivas e 15 epífitas, distribuídas em 109 gêneros e 45 famílias. Myrtaceae, Fabaceae e Orchidaceae foram as famílias de maior riqueza, com 23, 12 e 9 espécies, respectivamente. A lista florística completa é apresentada na Tabela 5.2-3.

Espécies ameaçadas, protegidas ou exóticas

Foram identificadas na AID cinco espécies ameaçadas de extinção, quatro espécies protegidas por lei e onze espécies exóticas (Tabela 5.2-3). Não foram constatadas espécies raras e endêmicas no estudo.

As espécies ameaçadas de extinção, segundo a lista das espécies ameaçadas de extinção da flora do RS, divulgada pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA) e oficializada pelo Decreto Estadual nº 42.009, de 31 de dezembro de 2002, foram as arbóreas *Butia capitata* (butiá; foto 5.2-6) e *Gochnatia polymorpha* (cambará), e as epífitas *Aechmea calyculata* (bromélia), *Billbergia nutans* e *Tillandsia geminiflora* (cravo-do-mato; foto 5.2-7). As categorias de ameaça são: em perigo para *B. capitata*, criticamente em perigo para *A. calyculata*, e vulnerável para *G. polymorpha*, *B. nutans* e *T. Geminiflora*.



Foto 5.2-6 *Butia capitata* (Butiá), espécie ameaçada de extinção registrada na Área de Influência Direta da obra de duplicação da rodovia BR116 (trecho Guaíba– Pelotas)



Foto 5.2-7 *Tillandsia geminiflora* (cravo-do-mato), espécie ameaçada de extinção registrada na Área de Influência Direta da obra de duplicação da rodovia BR116 (trecho Guaíba – Pelotas)

As espécies imunes ao corte dos gêneros *Ficus* (figueiras) e *Erythrina* (corticeiras), segundo o Código Florestal do Estado do Rio Grande do Sul (Lei Estadual nº 9.519, de 21 de janeiro de 1992), foram *F. adhatodifolia*, *F. cestrifolia* (Foto 5.2-8), *F. luschnathiana* e *E. cristagalli* (foto 5.2-9). Cabe ressaltar que *B. capitata*, *Ficus* spp. e *E. cristagalli* foram abundantes, inclusive na ADA.



Foto 5.2-8 Indivíduo de *Ficus cestrifolia* (figueira), registrada na Área de Influência Direta da obra de duplicação da rodovia BR116 (trecho Guaíba– Pelotas)



Foto 5.2-9 Indivíduo de *Erythrina cristagalli* (corticeira-do-banhado) registrada na Área de Influência Direta da obra de duplicação da rodovia BR116 (trecho Guaíba – Pelotas)

Onze espécies arbóreas exóticas na região foram registradas: *Jacaranda mimosifolia* (jacarandá-mimoso), *Peltophorum dubium* (canafístula), *Schizolobium parahyba* (guapuruvú), *Tipuana tipu* (tipuana), *Melia azedarach* (cinamomo), *Eucalyptus* sp. (eucalipto), *Syzygium jambolanum* (jambolão), *Ligustrum* sp. (ligustro), *Pinus* sp. (pinheiro), *Platanus* sp. (plátano) e *Hovenia dulcis* (uva-do-japão). Muitas dessas são comuns na ADA.

Foi pesquisado o uso medicinal e econômico das espécies levantadas no estudo. Para a maioria das espécies arbórea-arbustivas e epifíticas registradas na área de influência do empreendimento não existem estudos que comprovem cientificamente as propriedades fitoterápicas das plantas e o conhecimento para a maioria das plantas é empírico. Devido este fato optou-se por considerar como medicinais apenas as espécies listadas na Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS divulgada pelo Ministério da Saúde. As espécies de interesse medicinal estão apresentadas na tabela 5.2-3.

Tabela 5.2-3. Lista das espécies de plantas vasculares encontradas em vegetação florestal na área de influência direta da obra de duplicação da rodovia BR116/RS. Espécie exótica (*). Espécie ameaçada ou protegida por lei (**). Hábito arbóreo (Ar) arbustivo (Ab) e epifítico (Ep). Estágio sucessional inicial (i), médio (m) e avançado (a). (***)Espécie de interesse medicinal.

Táxon	Nome-popular	Hábito
ANACARDIACEAE		
<i>Lithraea brasiliensis</i> Marchand	Bugreiro	Ar
<i>Schinus molle</i> L.	Aroeira-salso	Ar
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi***	Aroeira-vermelha	Ar
<i>Rollinia sylvatica</i> (A. St.-Hil.) Martius	Araticum	Ar
AQUIFOLIACEAE		
<i>Ilex brevicuspis</i> Reissek	Caúna	Ar

Táxon	Nome-popular	Hábito
<i>Ilex dumosa</i> Reissek	Caúna	Ar
ARECACEAE		
<i>Butia capitata</i> (Mart.) Becc. **	Butiá	Ar
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Jerivá	Ar
ASTERACEAE		
<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Vassourinha	Ab
<i>Dasyphyllum spinescens</i> (Less.) Cabrera	Sucará	Ab
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera **	Cambará	Ar
BIGNONIACEAE		
<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don *	Jacarandá-mimoso	Ar
<i>Tabebuia pulcherrima</i> Sandwith	Ipê-amarelo	Ar
BORAGINACEAE		
<i>Cordia americana</i> (L.) Gottschling & J.S. Mill.	Guajuvira	Ar
BROMELIACEAE		
<i>Aechmea calyculata</i> (E. Morren) Baker **	Bromélia	Ep
<i>Billbergia nutans</i> H. Wendl. ex Regel **	-----	Ep
<i>Tillandsia geminiflora</i> Brongn. **	Cravo-do-mato	Ep
<i>Vriesea tucumanensis</i> Mez	Gravatá	Ep
CACTACEAE		
<i>Cereus hildmannianus</i> K. Schum.	Tuna	Ab
<i>Cereus</i> sp.	-----	Ab
<i>Lepismium cruciforme</i> (Vell.) Miq.	Cacto	Ep
<i>Opuntia</i> sp.	Cacto	Ar
<i>Rhipsalis floccosa</i> Salm-Dyck ex Pfeiff.	-----	Ep
CANNABACEAE		
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	Esporão-de-galo	Ab
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Grandiúva	Ar
CELASTRACEAE		
<i>Maytenus cassineformis</i> Reissek	Cancorosa	Ar
CLUSIACEAE		
<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi	Bacopari	Ar
COMBRETACEAE		
<i>Terminalia australis</i> Cambess.	Sarandi	Ab
EBENACEAE		
<i>Diospyros inconstans</i> Jacq.	Maria-preta	Ar
ERYTHROXYLACEAE		
<i>Erythroxylum argentinum</i> O.E. Schulz	Cocão	Ar
EUPHORBIACEAE		
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg.	Tanheiro	Ar
<i>Gymnanthes concolor</i> Spreng.	Laranjeira-do-mato	Ar
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Leiteiro	Ar
<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	Leiteiro	Ar
<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B. Sm. & Downs	Branquilha	Ar
<i>Sebastiania schottiana</i> (Müll. Arg.) Müll. Arg.	Sarandi	Ab
FABACEAE		

Táxon	Nome-popular	Hábito
<i>Calliandra tweediei</i> Benth.	Topete-de-cardeal	Ab
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Timbaúva	Ar
<i>Erythrina cristagalli</i> L. **	Corticeira-do-banhado	Ar
<i>Inga vera</i> Willd.	Ingá	Ar
<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl.	Rabo-de-bugio	Ar
<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	Farinha-seca	Ar
<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	Maricá	Ar
<i>Mimosa</i> sp.	-----	Ab
<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	Angico	Ar
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub. *	Canafístula	Ar
<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake *	Guapuruvu	Ar
<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze *	Tipuana	Ar
FLACOURTIACEAE		
<i>Banara parviflora</i> (A. Gray) Benth.	Farinha-seca	Ar
LAMIACEAE		
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	Tarumã	Ar
LAURACEAE		
<i>Cinnamomum</i> sp.	Canela	Ar
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F. Macbr.	Canela	Ar
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	Canela-preta	Ar
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees	Canela-amarela	Ar
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	Canela-guaicá	Ar
<i>Ocotea pulchella</i> (Nees) Mez	Canela-do-brejo	Ar
MALVACEAE		
<i>Ceiba speciosa</i> (A. St.-Hil.) Ravenna	Paineira	Ar
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Açoita-cavalo	Ar
MELASTOMATACEAE		
<i>Leandra</i> sp.	Pixirixa	Ab
<i>Miconia cinerascens</i> Miq.	Pixirica	Ab
<i>Miconia hiemalis</i> A.St.-Hil. & Naudin ex Naudin	Pixirica	Ab
<i>Miconia pusilliflora</i> (DC.) Naudin	Pixirica	Ab
MELIACEAE		
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell) Mart.	Canjerana	Ar
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro	Ar
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Pau-de-arco	Ar
<i>Melia azedarach</i> L. *	Cinamomo	Ar
<i>Trichilia clausenii</i> C. DC.	Catiguá	Ar
<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.	Pau-de-ervilha	Ar
MONIMIACEAE		
<i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perkins	Pimenteira	Ab
MORACEAE		
<i>Ficus adhatodifolia</i> Schott **	Figueira	Ar
<i>Ficus cestrifolia</i> Schott **	Figueira	Ar
<i>Ficus luschnathiana</i> (Miq.) Miq. **	Figueira	Ar
<i>Sorocea bonplandii</i> (B.) Burger	Cincho	Ar

Táxon	Nome-popular	Hábito
MYRSINACEAE		
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br.	Capororoca	Ar
<i>Myrsine lorentziana</i> (Mez) Arechav.	Capororoca	Ar
<i>Myrsine</i> sp.	Capororoca	Ar
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Capororoca	Ar
MYRTACEAE		
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg	Murta	Ar
<i>Calyptanthus tricona</i> D. Legrand	Guaburiti	Ar
<i>Campomanesia rhombea</i> O. Berg	Guabiroba	Ar
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	Guabiroba	Ar
<i>Eucalyptus</i> sp. *	Eucalipto	Ar
<i>Eugenia hiemalis</i> Cambess.	Guamirim	Ar
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	Cerejeira	Ar
<i>Eugenia rostrifolia</i> D. Legrand	Batinga	Ar
<i>Eugenia schuechiana</i> O. Berg	-----	Ar
<i>Eugenia uniflora</i> Linn.***	Pitangueira	Ar
<i>Eugenia uruguayensis</i> Cambess.	-----	Ar
<i>Myrcia glabra</i> (O. Berg) D. Legrand	Uvã	Ar
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	Pedra-ume-caá	Ar
<i>Myrcia palustris</i> DC.	Pitangueira-do-mato	Ar
<i>Myrcia</i> sp.	-----	Ar
<i>Myrcianthes gigantea</i> (D. Legrand) D. Legrand	Araça-do-mato	Ar
<i>Myrcianthes pungens</i> (O. Berg) D. Legrand	Guabiju	Ar
<i>Myrciaria delicatula</i> (DC.) O. Berg	Camboim	Ar
<i>Myrciaria floribunda</i> (West ex Willd.) O. Berg	-----	Ar
<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O. Berg	Camboim	Ar
<i>Myrrhinium atropurpureum</i> Schott.	Carrapato	Ar
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	Araçá	Ar
<i>Syzygium jambolanum</i> (Lam.) DC. *	Jambolão	Ar
NYCTAGINACEAE		
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Maria-mole	Ar
OLEACEAE		
<i>Ligustrum</i> sp. *	Ligustro	Ar
ORCHIDACEAE		
<i>Acianthera pubescens</i> (Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase	-----	Ep
<i>Anathallis linearifolia</i> (Cogn.) Pridgeon & M.W. Chase	-----	Ep
<i>Campylocentrum aromaticum</i> Barb. Rodr.	-----	Ep
<i>Lophiaris pumila</i> (Lindl.) Braem	-----	Ep
<i>Maxillaria picta</i> Hook.	-----	Ep
<i>Octomeria umbonulata</i> Schltr.	-----	Ep
<i>Oncidium flexuosum</i> (Kunth) Lindl.	-----	Ep
<i>Oncidium riograndense</i> Cogn.	Chuva-de-ouro	Ep
<i>Sophronitis cernua</i> Lindl.	-----	Ep
PHYTOLACCACEAE		
<i>Phytolacca dioica</i> Linn.	Umbu	Ar

Táxon	Nome-popular	Hábito
PINACEAE		
<i>Pinus</i> sp. *	Pinheiro	Ar
PLATANACEAE		
<i>Platanus</i> sp. *	Plátano	Ar
PROTEACEAE		
<i>Roupala brasiliensis</i> Klotzsch	Carvalho-brasileiro	Ar
RHAMNACEAE		
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb. *	Uva-do-japão	Ar
<i>Scutia buxifolia</i> Reissek	Coronilha	Ar
RUBIACEAE		
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	Quina	Ar
<i>Faramea montevidensis</i> (Cham. & Schltdl.) DC.	café-do-mato	Ar
<i>Guettarda uruguensis</i> Cham. & Schltdl.	Veludo	Ab
<i>Randia ferox</i> (Cham. & Schltdl.) DC.	Limoeiro-do-mato	Ar
RUTACEAE		
<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	Cutia	Ar
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Mamica-de-cadela	Ar
SALICACEAE		
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Guaçatunga	Ar
<i>Casearia silvestris</i> Sw.***	Chá-de-bugre	Ar
<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salgueiro	Ar
<i>Xylosma tweediana</i> (Clos) Eichler	Sucará	Ar
SAPINDACEAE		
<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	Chal chal	Ar
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Camboatá-vermelho	Ar
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk.	Maria-preta	Ab
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Camboatá-branco	Ar
SAPOTACEAE		
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	Aguaí	Ar
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	Aguaí	Ar
<i>Pouteria salicifolia</i> (Spreng.) Radlk.	Mata-olho	Ar
SOLANACEAE		
<i>Solanum mauritanum</i> Scop.	-----	Ab
<i>Solanum</i> sp.	-----	Ab
STYRACACEAE		
<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	Carne-de-vaca	Ar
SYMPLOCACEAE		
<i>Symplocos pentandra</i> Occhioni	-----	Ar
THYMELAEACEAE		
<i>Daphnopsis racemosa</i> Griseb.	Embira	Ab
URTICACEAE		
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embaúba	Ar
<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini	Mata-pau	Ar

Estratificação e riqueza dos estágios sucessionais

Manchas florestais em estágio inicial de sucessão foram caracterizadas por dominância de arbustos e árvores baixas, sem formar uma estratificação evidente e com dossel comumente descontínuo, em torno de 5 m de altura; epífitos foram raros ou ausentes. A riqueza foi baixa, sendo encontrada aproximadamente 17 espécies arbóreo-arbustivas por ponto de amostragem (Figuras 5.2-1 e 5.2-2).

Manchas florestais em estágio médio de sucessão apresentaram dossel arbóreo de 8 m de altura e sub-bosque arbóreo-arbustivo de 4 m, havendo eventualmente um estrato de árvores emergentes de 12 m de altura; epífitos eram comumente presentes. A riqueza foi moderada, com cerca de 23 espécies arbóreo-arbustivas por ponto de amostragem. Contudo, em manchas florestais fortemente impactadas pelo gado bovino a densidade de indivíduos de espécies arbóreas ou arbustivas no sub-bosque e no banco de plântulas era extremamente baixa, ou mesmo inexistente. Visto que a manutenção desse distúrbio implicará no comprometimento da regeneração natural, essas manchas foram consideradas em estágio médio de sucessão, mesmo que outras características estruturais (dossel mais alto) e florísticas (maior riqueza) pudessem indicar um estágio avançado de sucessão (Figuras 5.2-1 e 5.2-2).

Manchas florestais em estágio avançado de sucessão apresentaram dossel arbóreo de 12 m de altura e sub-bosque arbóreo-arbustivo de 7 m, havendo eventualmente um estrato de árvores emergentes de 17 m de altura; epífitos eram normalmente abundantes. A riqueza foi alta, com cerca de 30 espécies arbóreo-arbustivas por ponto de amostragem (Figuras 5.2-1 e 5.2-2).

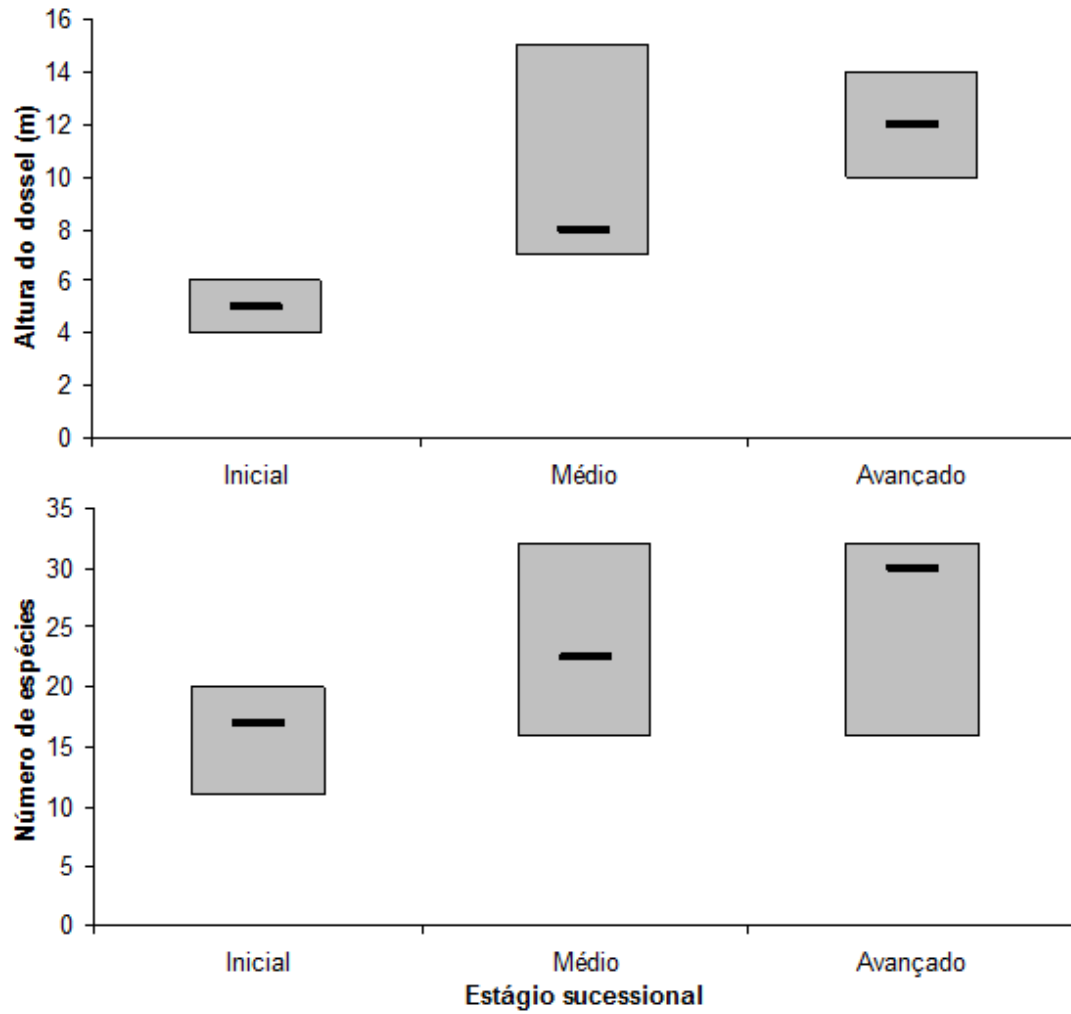


Figura 5.2-1 Variação da altura do dossel e do número de espécies arbóreas ou arbustivas segundo o estágio sucessional dos pontos de amostragem. As barras cinza representam a amplitude e os traços a mediana.

Estágio inicial de sucessão



Estágio médio de sucessão



Estágio avançado de sucessão



Figura 5.2-2 Fotografias de manchas florestais em estágios de sucessão inicial, médio e avançado.

Grupos ecológicos dos estágios sucessionais

Vinte e oito espécies arbóreas ou arbustivas tiveram frequência maior ou igual a 50% em pelo menos um estágio sucessional, sendo consideradas na análise de grupos ecológicos relacionados aos estágios de sucessão. Quatro grupos de espécies foram identificados: generalistas, de sucessão inicial, de sucessão média ou avançada e de sucessão avançada.

Tabela 5.2-4 Grupos de espécies arbóreo-arbustivas relacionados com a frequência de ocorrência em pontos de amostragem de estágio inicial (FI), médio (FM) e avançado (FA).

Grupo	Espécie	FI	FM	FA
Generalista	<i>Casearia silvestris</i>	83%	100%	100%
	<i>Myrsine umbellata</i>	83%	50%	80%
	<i>Allophylus edulis</i>	50%	75%	80%
	<i>Sebastiania commersoniana</i>	50%	83%	60%
	<i>Daphnopsis racemosa</i>	67%	58%	60%
	<i>Cupania vernalis</i>	67%	50%	60%
Sucessão inicial	<i>Baccharis dracunculifolia</i>	67%	0%	0%
	<i>Solanum</i> sp.	67%	0%	0%
	<i>Solanum mauritianum</i>	50%	0%	0%
	<i>Schinus terebinthifolius</i>	50%	8%	0%
	<i>Sapium glandulosum</i>	50%	8%	0%
	<i>Myrsine coriacea</i>	67%	33%	0%
	<i>Lithraea brasiliensis</i>	83%	42%	20%
	<i>Erythrina cristagalli</i>	50%	17%	20%
	<i>Vitex megapotamica</i>	50%	25%	20%
	<i>Myrsine lorentziana</i>	67%	33%	20%
Sucessão média ou avançada	<i>Gymnanthes concolor</i>	0%	58%	100%
	<i>Casearia decandra</i>	0%	67%	60%
	<i>Cordia americana</i>	0%	50%	60%
	<i>Sorocea bonplandii</i>	17%	67%	100%
	<i>Luehea divaricata</i>	17%	67%	80%

Grupo	Espécie	FI	FM	FA
Sucessão avançada	<i>Trichilia clausenii</i>	0%	25%	80%
	<i>Dasyphyllum spinescens</i>	0%	17%	60%
	<i>Miconia hiemalis</i>	0%	17%	60%
	<i>Banara parviflora</i>	0%	25%	60%
	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	0%	25%	60%
	<i>Guapira opposita</i>	17%	25%	80%
	<i>Myrcianthes gigantea</i>	17%	17%	60%

O grupo de generalistas foi formado por sete espécies arbóreas com ampla ocorrência em formações florestais no Estado – *Casearia silvestris* (chá-de-bugre), *Myrsine umbellata* (capororocão), *Allophylus edulis* (chal-chal), *Sebastiania commersoniana* (branquilho), *Cupania vernalis* (camboatá-vermelho), e uma espécie arbustiva – *Daphnopsis racemosa* (embira), muito comum em florestas da Depressão Central e Serra do Sudeste (SOBRAL *et al.* 2006). Algumas dessas espécies reconhecidamente ocorrem desde formações pioneiras à climáticas (BACKES & IRGANG 2002), reforçando seu caráter generalista.

O grupo de sucessão inicial foi composto por espécies tipicamente pioneiras, três arbustivas – *Baccharis dracunculifolia* (vassourinha), *Solanum* sp. (mata-cavalo) e *Solanum mauritanum* (fumo-bravo), e sete arbóreas – *Schinus terebinthifolius* (aroeira-vermelha), *Myrsine coriacea* (capororoca), *Myrsine lorentziana* (capororoca), *Lithraea brasiliensis* (bugreiro), *Vitex megapotamica* (tarumã), *Erythrina cristagalli* (corticeira-do-banhado) e *Sapium glandulosum* (leiteiro), sendo as duas últimas relacionadas a ambientes úmidos (BACKES & IRGANG 2002).

O grupo de sucessão média ou avançada foi constituído por três espécies arbóreas de sub-bosque – *Gymnanthes concolor* (laranjeira-do-mato), *Casearia decandra* (guaçatunga) e *Sorocea bonplandii* (cincho), e duas árvores de porte alto – *Cordia americana* (guajuvira) e *Luehea divaricata* (açoita-cavalo), sendo esta comumente encontrada como emergente em áreas aluviais (BACKES & IRGANG 2002).

O grupo de sucessão avançada foi composto por três espécies arbóreas ou arbustivas de sub-bosque – *Trichilia clausenii* (catiguá), *Dasyphyllum spinescens* (sucará) e *Miconia hiemalis* (pixirica), e quatro espécies arbóreas de dossel – *Banara parviflora* (farinha-seca), *Campomanesia xanthocarpa* (guabirola), *Guapira opposita* (maria-mole) e *Myrcianthes gigantea* (araça-do-mato). *Guapira opposita*, *M. gigantea*, *C.*

xanthocarpa e *T. clausenii* são típicas de formações climácicas, embora as duas últimas ocorram também em formações secundárias (BACKES & IRGANG 2002).

VEGETAÇÃO CAMPESTRE E DE ÁREAS ÚMIDAS

Métodos

Para o levantamento florístico da vegetação campestre foram distribuídos na AID 30 pontos de amostragem. Para a amostragem foram instaladas parcelas fixas de 1m². Parcelas representam parte da população constituída por indivíduos que apresentam características comuns, identificando a população a que pertencem (PELLICO NETTO & BRENA, 1993). Para formações campestres, é comum a utilização de parcelas quadradas de 1 m x 1 m (DURIGAN, 2003).

Complementarmente ao método de amostragem por parcelas foi escolhido o método do caminhamento ao redor das parcelas instaladas, para o levantamento das espécies vegetais campestres ao longo do trecho de estudos. Este é um método indicado para levantamentos florísticos qualitativos, segundo FILGUEIRAS *et al.* (1994). Assim, após instalada cada parcela e ter seus indivíduos registrados e/ou coletados, fez-se um caminhamento num raio de 5 metros a partir do ponto central da unidade amostral. A escolha destes dois métodos concomitantemente buscou otimizar os resultados qualitativos do método de parcelas e diminuir erros do método de caminhamento, onde o pesquisador pode deixar de reparar em alguns indivíduos sob postos a outros, aumentando a representatividade de cada parcela dentro das populações vegetais existentes.

As unidades amostrais foram distribuídas homoganeamente nas áreas de campo encontradas ao longo do trecho em estudo, na direção de Pelotas a Guaíba. Procurou-se amostrar diferentes formações campestres, incluindo áreas de pastagens, lavouras, campo sujo e campo limpo. Sua localização georreferenciada encontra-se na Tabela a seguir.

Tabela 5.2-5 Localização das parcelas de 1m² empregadas na amostragem da flora campestre. Sistema de coordenadas UTM, datum SAD69.

Parcela	Latitude	Longitude	Parcela	Latitude	Longitude
1	375107 L	6500520 N	16	402550 L	6571931 N
2	380540 L	6506747 N	17	402602 L	6571960 N
3	384442 L	6514554 N	18	403173 L	6572402 N
4	385552 L	6519290 N	19	418584 L	6581686 N
5	393695 L	6527928 N	20	432113 L	6590036 N
6	393768 L	6527839 N	21	445616 L	6606772 N
7	395209 L	6528639 N	22	445568 L	6606880 N
8	395119 L	6528492 N	23	452689 L	6624129 N
9	404705 L	6541208 N	24	448516 L	6615886 N
10	403250 L	6546795 N	25	448440 L	6615750 N
11	402417 L	6550518 N	26	452607 L	6629571 N
12	402192 L	6550640 N	27	458615 L	6639677 N
13	400973 L	6563656 N	28	459784 L	6646703 N
14	402033 L	6556526 N	29	459693 L	6646729 N
15	401963 L	6556131 N	30	461699 L	6660549 N

Para o levantamento da vegetação presente nas áreas úmidas, sejam elas alagadas, paludosas ou com influência de corpos d'água, como açudes, utilizou-se apenas o método de caminhamento, visto que é o método mais comumente utilizado para estudos de áreas como estas.

Apenas foram inventariadas as áreas úmidas que continham, segundo IRGANG et. al., espécies com as formas biológicas: flutuante fixa (FF) – planta com todas ou algumas partes flutuantes na superfície, mas fixa por raízes ao substrato; flutuante livre (FL) - planta flutuante não fixa ao substrato; anfíbia (A) – plantas geralmente de margens que toleram períodos de seca; emergente (E) – plantas fixas com parte vegetativa e reprodutiva sobressaindo, emergindo parcialmente a lâmina d'água; epífita (EP) – plantas que se desenvolvem sobre outra planta. As plantas submersas foram excluídas deste estudo por questões operacionais.

Parâmetros Fitossociológicos

De acordo com FORSTER (1973), a análise estrutural da vegetação deve ser baseada no levantamento e na interpretação de critérios de conteúdos mensuráveis. A análise dessa natureza permite comparações da vegetação entre diferentes áreas.

Existem diversos índices e diferentes parâmetros que podem ser adotados na análise quantitativa de populações ou comunidades vegetais. Neste trabalho foram utilizadas apenas frequência absoluta e relativa.

A seguir, essas variáveis são conceituadas conforme DURIGAN (2003). Na tabela 5.2-6 encontram-se as fórmulas utilizadas para os cálculos de cada um dos parâmetros fitossociológicos mencionados.

a) frequência (absoluta e relativa):

É a porcentagem de unidades amostrais em que determinada espécie está presente. Está correlacionada com o tamanho da população e, principalmente, com a distribuição dos indivíduos na área amostral.

Tabela 5.2-6 Fórmulas utilizadas para cálculo dos parâmetros fitossociológicos

<p>Frequência Absoluta (FA): $FA_i = (UA_i/UA_t) \times 100$</p>	<p>i: representa a iésima espécie UA_i: número de pontos amostrais onde aparece a mesma espécie UA_t: número total de pontos amostrais</p>
<p>Frequência Relativa (FR): $FR_i = (FA_i/\Sigma FA_i) \times 100$</p>	<p>ΣFA_i: somatório das Freq. Absolutas de todas as espécies ocorrentes na área</p>

Resultados e Discussão

Áreas úmidas

Durante o caminhar no entorno das áreas úmidas próximas às unidades amostrais, foram encontrados 25 táxons. Estes estão distribuídas em 21 famílias de plantas vasculares e 24 gêneros. As famílias mais representativas, em número de espécies, foram: Apiaceae, Cyperaceae e Poaceae, com 2 espécies cada. As espécies observadas com maior frequência nestas áreas foram *Nymphoides indica* e *Ludwigia elegans*, espécies características de áreas úmidas.

Tabela 5.2-7 Lista das espécies e suas respectivas formas biológicas encontradas nas áreas úmidas das margens da rodovia BR 116/RS, trecho Guaíba – Pelotas. Legenda: A=anfíbias; E=emergentes; FF= flutuantes fixas; FL=flutuantes livres;

Táxon	Nome-comum	Forma Biológica
AMARYLLIDACEAE		
<i>Crinum americanum</i> L. *		A
APIACEAE		
<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.*	pata-de-cavalo	A
<i>Eryngium pandanifolium</i> Cham.& Schltld.	gravatá	A
ARACEAE		
<i>Lemna minor</i> Hegelm	lentilha-d'água	FL
<i>Pistia stratiotes</i> L.	alface d'água	FL
ASTERACEAE		
<i>Ageratum conyzoides</i> Sieber ex Steud.*	erva-de-são-joão	A
AZOLLACEAE		
<i>Azolla</i> spp. Lam.		FL
BEGONIACEAE		
<i>Begonia cucullata</i> Wild.	begônia	A
CALYCERACEAE		
<i>Acicarpa tribuloides</i> Juss.		A
CAMPANULACEAE		
<i>Pratia hederaceae</i> (Cham.) G. Don		A
CYPERACEAE		
<i>Eleocharis geniculata</i> (L.) Roem. & Schult.		A,E
<i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl*		A,E
FABACEAE		
<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.		A
<i>Desmodium incanum</i> (DC.)		A
JUNCEAE		
<i>Juncus dombeyanus</i> j. Gay ex Laharpe	junco	A
LYTHRACEA		
<i>Cuphea glutinosa</i> Cham.& Schltld.		A
MARSILEACEA		
<i>Regnellidium diphyllum</i> Lindm.		FL
MENYANTHACEAE		
<i>Nymphoides indica</i> (L.) Kuntze		FF
NI		
NI 5		A
ONAGRACEAE		
<i>Ludwigia elegans</i> (Cambess.) H. Hara	Cruz-de-malta	A
PONTEDERIACEAE		
<i>Pontederia cordata</i> L.		E; FF
SALVINACEAE		
<i>Salvinia auriculata</i> Aubl.		A; FL
THYPHACEAE		
<i>Thypha domingensis</i> Pers.	taboa	A

Todas as formas biológicas, com exceção de epífitas, foram encontradas na área de estudo, sendo 72% anfíbias, 20% flutuantes livres, 12% emergentes e 8% flutuantes

fixas. O somatório dos percentuais ultrapassa 100%, pois algumas espécies encontram-se na literatura com mais de uma forma biológica.

CAMPOS

Lista florística

Durante as amostragens e o caminhamento no entorno das unidades amostrais, foram encontradas 120 espécies. Estas estão distribuídas em 44 famílias de plantas vasculares e 96 gêneros. Entre as famílias mais representativas estão Asteraceae, Poaceae e Cyperaceae com 33, 17 e 10 espécies, respectivamente. Os dados de riqueza de família concordam com os de GARCIA e BOLDRINI (2007), CAPORAL e BOLDRINI (2007) e SCHNEIDER e IRGANG (2005).

Não foram encontradas espécies vegetais campestres e de áreas úmidas ameaçadas de extinção, raras e/ou protegidas por lei. Para tal afirmação, foram consultadas as principais listas de flora ameaçada de extinção da legislação vigente, como a Lei nº 9.519/1992, Código Florestal Estadual, o Decreto 42.099/2003, que divulga a lista das espécies da flora nativa do Estado declaradas como ameaçadas de extinção e, a âmbito nacional, Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção, divulgada pela Portaria nº 37-N, de 3 de abril de 1.992.

Em relação às espécies campestres e de áreas úmidas registradas no estudo foram consideradas de interesse medicinal e econômico apenas as que estão na Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS divulgada pelo Ministério da Saúde.

Tabela 5.2-8 Lista das espécies de plantas vasculares encontradas em vegetação campestre e de áreas úmidas na área de influência direta da BR116/RS, trecho Guaíba – Pelotas. Legenda: * espécie de interesse medicinal.

Táxon	Nome-popular
ACANTHACEAE	
<i>Dicliptera inamoena</i> Leonard	
ALISMATACEAE	
<i>Sagittaria montevidensis</i> Cham. & Schltdl.	aguapé-de-flecha
AMARANTHACEAE	
<i>Alternanthera micrantha</i> R.E. Fr.	periquito-da-serra
APIACEAE	
<i>Apium leptophyllum</i> (Pers.) F. Muell. ex Benth.	aipinho-do-campo

Táxon	Nome-popular
<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.	centelha
<i>Eryngium eburneum</i> Decne.	gravatá-do-mato
<i>Eryngium elegans</i> Cham. & Schtdl.	caraguatá-elegante
<i>Eryngium horridum</i> Malme	caraguatá
<i>Eryngium pandanifolium</i> Cham. & Schtdl.	caraguatá-do-banhado
<i>Eryngium sanguisorba</i> Cham. & Schtdl.	cardo-bordô
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	funcho
APOCYNACEAE	
<i>Asclepias curassavica</i> Griseb.	capitão-de-sala
ASTERACEAE	
<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	marcela
<i>Ageratum conyzoides</i> Sieber ex Steud.	erva-de-são-joão
<i>Aspilia montevidensis</i> (Spreng.) Kuntze	malmequer
<i>Aspilia</i> spp. Thouars	
<i>Baccharis anomala</i> DC.	uva-do-mato
<i>Baccharis articulata</i> (Lam.) Pers.	carquejinha
<i>Baccharis cf. darcunculifolia</i> DC.	vassourinha
<i>Baccharis cf. patens</i> Baker	vassoura
<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	vassourinha
<i>Baccharis spicata</i> (Lam.) Baill.	vassoura
<i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC.*	carqueja
<i>Baccharis</i> spp. L.	carquejão
<i>Chaptalia integerrima</i> (Vell.) Bukart	
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	voadeira
<i>Conyza</i> spp. L.	buva
<i>Elephantopus angustifolius</i> Sw.	
<i>Elephantopus mollis</i> Kunth	pé-de-elefante
<i>Erechtites hieraciifolius</i> (L.) Raf. ex DC.	caruru amargoso
<i>Eupatorium laevigatum</i> Lam.	mata-pasto

Táxon	Nome-popular
<i>Eupatorium macrocephalum</i> Less.	
<i>Eupatorium</i> spp. L.	
<i>Facelis retusa</i> (Lam.) Sch. Bip.	marcelinha
<i>Gamochaeta americana</i> (Will.) Weed.	
<i>Gamochaeta</i> spp. Weed.	
<i>Pluchea sagittalis</i> (Lam.) Cabrera	quitoco
<i>Pterocaulon</i> cf. <i>balansae</i> Chodat	
<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	maria-mole
<i>Senecio</i> cf. <i>brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	maria-mole
<i>Solidago chilensis</i> Meyen	erva-lanceta
<i>Stenachaenium</i> spp. Benth.	arnica
<i>Trixis praestans</i> (Vell.) Cabrera	assa-peixe-manso
<i>Vernonia</i> cf. <i>flexuosa</i> Sims	
<i>Vernonia nudiflora</i> Less.	alecrim-do-campo
BEGONIACEAE	
<i>Begonia cucullata</i> Wild.	begônia-cerosa
BORAGINACEAE	
<i>Cordia curassavica</i> (Jacq.) Roem. & Schult.*	erva-baleira
BORAGINACEAE	
<i>Symphytum officinale</i> L.	confrei
CALYCERACEAE	
<i>Acicarpha tribuloides</i> Juss.	
CAMPANULACEAE	
<i>Pratia hederacea</i> (Cham.) G. Don	
CONVOLVULACEAE	
<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	ipoméia
CYPERACEAE	
<i>Cyperus aggregatus</i> (Willd.) Endl.	
<i>Cyperus brevifolius</i> (Rottb.) Endl. ex Hassk.	capim-santo

Táxon	Nome-popular
<i>Cyperus cf. aggregatus</i> (Willd.) Endl.	
<i>Cyperus cf. odoratus</i> L.	
<i>Cyperus</i> spp 1. L.	
<i>Cyperus</i> spp. 2 L.	
<i>Cyperus</i> spp. 3 L.	
<i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl*	
NI 1	
NI 2	
ERYTHROXYLACEAE	
<i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hill.	cocão
EUPHORBIACEAE	
<i>Euphorbia papillosa</i> Pouzolx ex Gren. & Gord.	erva-leiteira
FABACEAE	
<i>Aeschynomene sensitiva</i> P. Beauv.	
<i>Chamaecrista cf. flexuosa</i> (L.) Greene	
<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.	pega-pega
<i>Desmodium affine</i> Schltldl.	
<i>Desmodium incanum</i> (DC.)	
<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	maricá
<i>Stylosanthes leiocarpa</i> Vogel	
NI 1	
NI 2	
HYPOXIDACEAE	
<i>Hypoxis decumbens</i> L.	falsa-tiririca
IRIDACEAE	
<i>Sysirinchium</i> spp.	
JUNCACEAE	
<i>Juncus dombeyanus</i> J. Gay ex Laharpe	Junco
LAMIACEAE	

Táxon	Nome-popular
<i>Glechon ciliata</i>	mangerona
LENTIBURIAACEAE	
<i>Utricularia</i> spp.	
LYTHRACEAE	
<i>Cuphea glutinosa</i> Benth.	guanxuma-vermelha
MALPIGHIACEAE	
NI	
MALVACEAE	
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	açoita-cavalo
<i>Sida rhombifolia</i> L.	guanxuma
MELASTOMATACEAE	
<i>Tibouchina gracilis</i> (Bonpl.) Cogn.	
MENYANTHACEAE	
<i>Nymphoides indica</i> (L.) Kuntze	
MYRTACEAE	
<i>Psidium guajava</i> L.*	goiabeira
NI 1	-
NI	
NI 2	-
NI	
NI 3	-
NI	
NI 4	-
NI	
ONAGRACEAE	
<i>Ludwigia elegans</i> (Cambess.) H. Hara	cruz-de-malta
ORCHIDACEAE	
<i>Habenaria parviflora</i> Lindl.	
OXALIDACEAE	

Táxon	Nome-popular
<i>Oxalis</i> spp. L.	
PLANTAGINACEAE	
<i>Plantago australis</i> Lam.	tansagem
POACEAE	
<i>Andropogon bicornis</i> Forssk.	rabodeburro
<i>Andropogon lateralis</i> Ness	capim-caninha
<i>Andropogon</i> spp. L.	
<i>Brachiaria brizantha</i> (Hochst. ex A. Rich.) Stapf	
<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult. f.) Asch. & Graebn.	capim-dos-pampas
<i>Eragrostis</i> cf. <i>airoides</i> Ness	
<i>Eragrostis neesii</i> Trin.	capim-chorão
<i>Eragrostis plana</i> Ness	
<i>Eragrostis</i> spp. Wolf	
NI 1	
NI 2	
NI 3	
<i>Paspalum notatum</i> Alain ex Flüggé	grama-forquilha
<i>Paspalum</i> spp. L.	
<i>Schizachyrium microstachyum</i> (Desv. ex Ham.) Roseng., B.R. Arrill. & Izag.	
<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguélen	
<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br.	capim-touceirinha
POLYGALACEAE	
<i>Polygala</i> spp. L.	
<i>Polygonum hydropiperoides</i> Michx.	erva-de-bicho
PTERIDACEAE	
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	samambaia-das-taperas
RUBIACEAE	
<i>Richardia brasiliensis</i> Gomez	poáia-branca
NI	

Táxon	Nome-popular
SOLANACEAE	
<i>Solanum</i> spp. L.	
THYMELAEACEAE	
<i>Daphnopsis racemosa</i> Griseb.	
VALERIANACEAE	
<i>Valeriana</i> cf. <i>scandens</i> L.	
VERBENACEAE	
<i>Verbena montevidensis</i> Spreng.	
<i>Verbena rigida</i> Spreng.	
XYRIDACEAE	
<i>Xyris jupicai</i> Rich.	

Segundo PORTO (2002), os campos naturais do Rio Grande do Sul são geralmente explorados sob pastoreio contínuo e extensivo, ocorrendo períodos de baixa pressão de pastejo, nas épocas favoráveis ao crescimento de forragem, e alta pressão na época desfavorável. A fertilidade natural dos solos das áreas campestres, em geral, é baixa. Com o efeito negativo do forrageio animal, sem um retorno dos nutrientes, através da adubação, ocorre uma diminuição de espécies forrageiras de boa qualidade, dando lugar ao estabelecimento de espécies ruderais. O tipo normal de utilização/manejo inadequado dos campos da região causa um processo de degradação progressivo.

Como o processo de antropização cria novos ecossistemas que, dependendo das condições ambientais e do nível de perturbação, podem conter uma grande diversidade de espécies ruderais, adventícias e escapadas de cultivo, também abrigam espécies nativas (LÓPEZ-MORENO & DIAZ-BETANCOURT, 1985; RAPPOPORT, 1993).

Estas zonas apresentam inúmeras alterações no ambiente natural: retirada da vegetação original, alteração do solo pela adição de restos de construções, aumento da alcalinidade do solo, pavimentação, diminuição da provisão de água, compactação do solo, fatores que promovem o estabelecimento de espécies vegetais de origem não nativa e ou cosmopolita.

Na área de estudo constatou-se a presença de espécies exóticas, como *Eragrostis plana* e *Brachiaria* sp, espécies originárias da África que concorrem pela ocupação de habitats com as espécies silvestres.

Frequência absoluta e relativa das espécies campestres

Na execução deste levantamento fitossociológico, conforme citado anteriormente, foram instaladas 30 unidades amostrais de área fixa com 1 m² cada com raio de 5 m. Os dados foram analisados quanto a frequência absoluta (F.A.) e frequência relativa (F.R.) das espécies e das famílias.

Tabela 5.2-9 Parâmetros fitossociológicos das espécies vegetais campestres amostradas das margens da rodovia BR 116/RS, trecho Guaíba – Pelotas.

Legenda: F.A.: frequência absoluta; F.R.: frequência relativa; UAi: número de unidades amostrais.

N°	FAMÍLIA	ESPÉCIE	UAi	F.A. (%)	F.R. (%)
1	POACEAE	<i>Paspalum notatum</i>	24	80,0	6,2
2	APIACEAE	<i>Centela asiática</i>	18	60,0	4,6
3	ASTERACEAE	<i>Baccharis articulata</i>	18	60,0	4,6
4	CYPERACEAE	<i>Fimbristylis dichotoma</i>	12	40,0	3,1
5	FABACEAE	<i>Desmodium affinis</i>	11	36,7	2,8
6	RUBIACEAE	<i>Richardia brasiliensis</i>	11	36,7	2,8
7	ASTERACEAE	<i>Pterocaulon cf. balansae</i>	10	33,3	2,6
8	APIACEAE	<i>Eryngium eburneum</i>	9	30,0	2,3
9	MELASTOMATACEAE	<i>Tibouchina gracilis</i>	9	30,0	2,3
10	POACEAE	<i>Andropogon lateralis</i>	9	30,0	2,3
11	AMARANTHACEAE	<i>Alternanthera phyloxeroides</i>	8	26,7	2,1
12	ASTERACEAE	<i>Senecio cf. brasiliensis</i>	8	26,7	2,1
13	FABACEAE	<i>Desmodium incanum</i>	8	26,7	2,1
14	MALVACEAE	<i>Sida rhombifolia</i>	8	26,7	2,1
15	ASTERACEAE	<i>Stenachaenium spp.</i>	7	23,3	1,8
16	POLYGONACEAE	<i>Polygonum hydropiperoides</i>	7	23,3	1,8
17	ASTERACEAE	<i>Elephantopus mollis</i>	6	20,0	1,5
18	APIACEAE	<i>Eryngium elegans</i>	5	16,7	1,3
19	ASTERACEAE	<i>Baccharis trimera</i>	5	16,7	1,3
20	ASTERACEAE	<i>Chaptalia integerrima</i>	5	16,7	1,3
21	CYPERACEAE	<i>Cyperus spp. 3</i>	5	16,7	1,3
22	POACEAE	<i>Andropogon bicornis</i>	5	16,7	1,3
23	POACEAE	<i>Andropogon spp. 1</i>	5	16,7	1,3
24	POACEAE	<i>Eragrostis neesii</i>	5	16,7	1,3
25	POACEAE	NI 1	5	16,7	1,3
26	VERBENACEAE	<i>Verbena rígida</i>	5	16,7	1,3
27	ASTERACEAE	<i>Achyrocline satureoides</i>	4	13,3	1,0
28	ASTERACEAE	<i>Aspilia montevidensis</i>	4	13,3	1,0

Nº	FAMÍLIA	ESPÉCIE	Uai	F.A. (%)	F.R. (%)
29	ASTERACEAE	<i>Vernonia cf. flexuosa</i>	4	13,3	1,0
30	CYPERACEAE	NI 1	4	13,3	1,0
31	FABACEAE	Fabaceae 2	4	13,3	1,0
32	FABACEAE	<i>Stylosanthes leiocarpa</i>	4	13,3	1,0
33	POACEAE	<i>Cortaderia selloana</i>	4	13,3	1,0
34	SOLANACEAE	<i>Solanum</i> spp.	4	13,3	1,0
35	APIACEAE	<i>Eryngium sanguisorba</i>	3	10,0	0,8
36	ASTERACEAE	<i>Conyza bonariensis</i>	3	10,0	0,8
37	ASTERACEAE	<i>Eupatorium laevigatum</i>	3	10,0	0,8
38	ASTERACEAE	<i>Gamochaeta</i> spp.	3	10,0	0,8
39	CYPERACEAE	<i>Cyperus</i> spp. 1	3	10,0	0,8
40	JUNCACEAE	<i>Juncus dombeianus</i>	3	10,0	0,8
41	OXALIDACEAE	<i>Oxalis</i> spp.	3	10,0	0,8
42	POACEAE	<i>Eragrostis plana</i>	3	10,0	0,8
43	POACEAE	<i>Paspalum</i> spp.	3	10,0	0,8
44	THYMELAEACEAE	<i>Daphnopsis racemosa</i>	3	10,0	0,8
45	APIACEAE	<i>Eryngium horridum</i>	2	6,7	0,5
46	APIACEAE	<i>Eryngium pandanifolium</i>	2	6,7	0,5
47	ASTERACEAE	<i>Baccharis spicata</i>	2	6,7	0,5
48	ASTERACEAE	<i>Baccharis</i> spp.	2	6,7	0,5
49	ASTERACEAE	<i>Erechtithes hieracifolia</i>	2	6,7	0,5
50	ASTERACEAE	<i>Eupatorium macrocephalum</i>	2	6,7	0,5
51	ASTERACEAE	<i>Facelis retusa</i>	2	6,7	0,5
52	ASTERACEAE	<i>Gamochaeta americana</i>	2	6,7	0,5
53	BEGONIACEAE	<i>Begonia cucullata</i>	2	6,7	0,5
54	BORAGINACEAE	<i>Cordia curassavica</i>	2	6,7	0,5
55	CALYCERACEAE	<i>Acicarpa tribuloides</i>	2	6,7	0,5
56	CAMPANULACEAE	<i>Pratia hederacea</i>	2	6,7	0,5
57	CYPERACEAE	<i>Cyperus brevifolius</i>	2	6,7	0,5
58	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i> spp.	2	6,7	0,5
59	EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia pappilosa</i>	2	6,7	0,5
60	IRIDACEAE	<i>Sysirinchium</i> spp.	2	6,7	0,5
61	ORCHIDACEAE	<i>Habenaria parvifolia</i>	2	6,7	0,5
62	PLANTAGINACEAE	<i>Plantago australis</i>	2	6,7	0,5
63	POACEAE	<i>Eragrostis cf. airoides</i>	2	6,7	0,5
64	POACEAE	NI	2	6,7	0,5
65	POACEAE	NI 2	2	6,7	0,5
66	RUBIACEAE	NI 1	2	6,7	0,5
67	ACANTHACEAE	<i>Dicliptera inumene</i>	1	3,3	0,3
68	ALISMATACEAE	<i>Sagittaria montevidensis</i>	1	3,3	0,3
69	APIACEAE	<i>Apium leptophyllum</i>	1	3,3	0,3

N°	FAMÍLIA	ESPÉCIE	Uai	F.A. (%)	F.R. (%)
70	APIACEAE	<i>Foeniculum vulgare</i>	1	3,3	0,3
71	APOCYNACEAE	<i>Asclepias curassavica</i>	1	3,3	0,3
72	ASTERACEAE	<i>Ageratum conyzoides</i>	1	3,3	0,3
73	ASTERACEAE	<i>Aspilia</i> spp.	1	3,3	0,3
74	ASTERACEAE	<i>Baccharis cf. dracunculifolia</i>	1	3,3	0,3
75	ASTERACEAE	<i>Baccharis anômala</i>	1	3,3	0,3
76	ASTERACEAE	<i>Baccharis cf. patens</i>	1	3,3	0,3
77	ASTERACEAE	<i>Baccharis dracunculifolia</i>	1	3,3	0,3
78	ASTERACEAE	<i>Conyza</i> spp.	1	3,3	0,3
79	ASTERACEAE	<i>Elephantopus angustifolius</i>	1	3,3	0,3
80	ASTERACEAE	<i>Eupatorium</i> spp.	1	3,3	0,3
81	ASTERACEAE	<i>Pluchea sagitalis</i>	1	3,3	0,3
82	ASTERACEAE	<i>Senecio brasiliensis</i>	1	3,3	0,3
83	ASTERACEAE	<i>Solidago chilensis</i>	1	3,3	0,3
84	ASTERACEAE	<i>Trixis praestans</i>	1	3,3	0,3
85	ASTERACEAE	<i>Vernonia nudiflora</i>	1	3,3	0,3
86	BORAGINACEAE	<i>Symphytum officinale</i>	1	3,3	0,3
87	CONVOLVULACEAE	<i>Ipomaea cairica</i>	1	3,3	0,3
88	CYPERACEAE	<i>Cyperus agregatus</i>	1	3,3	0,3
89	CYPERACEAE	<i>Cyperus cf. aggregatus</i>	1	3,3	0,3
90	CYPERACEAE	<i>Cyperus cf. odoratus</i>	1	3,3	0,3
91	CYPERACEAE	<i>Cyperus</i> spp. 2	1	3,3	0,3
92	CYPERACEAE	NI 2	1	3,3	0,3
93	ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxyllum deciduum</i>	1	3,3	0,3
94	FABACEAE	<i>Aeschynomene sensistiva</i>	1	3,3	0,3
95	FABACEAE	<i>Chamaecrista cf. flexuosa</i>	1	3,3	0,3
96	FABACEAE	<i>Desmodium adscendens</i>	1	3,3	0,3
97	FABACEAE	Fabaceae 1	1	3,3	0,3
98	FABACEAE	<i>Mimosa bimucronata</i>	1	3,3	0,3
99	HYPOXIDACEAE	<i>Hypoxis decumbens</i>	1	3,3	0,3
100	LAMIACEAE	<i>Glechon ciliata</i>	1	3,3	0,3
101	LENTIBULARIACEAE	<i>Utricularia</i> spp.	1	3,3	0,3
102	LYTHRACEAE	<i>Cuphea glutinosa</i>	1	3,3	0,3
103	MALPIGHIACEAE	Malpighiaceae 1	1	3,3	0,3
104	MALVACEAE	<i>Luehea divaricata</i>	1	3,3	0,3
105	MENYANTHACEAE	<i>Nymphoides indica</i>	1	3,3	0,3
106	MYRTACEAE	<i>Psidium guajava</i>	1	3,3	0,3
107	NI	NI	1	3,3	0,3
108	NI	NI 2	1	3,3	0,3
109	NI	NI 3	1	3,3	0,3
110	NI	NI 4	1	3,3	0,3

N°	FAMÍLIA	ESPÉCIE	Uai	F.A. (%)	F.R. (%)
111	ONAGRACEAE	<i>Ludwigia elegans</i>	1	3,3	0,3
112	POACEAE	<i>Brachiaria</i> spp.	1	3,3	0,3
113	POACEAE	<i>Eragrostis</i> spp.	1	3,3	0,3
114	POACEAE	<i>Schizachyrium microstachyum</i>	1	3,3	0,3
115	POACEAE	<i>Setaria parviflora</i>	1	3,3	0,3
116	POACEAE	<i>Sporobolus indicus</i>	1	3,3	0,3
117	POLYGALACEAE	<i>Polygala</i> spp.	1	3,3	0,3
118	PTERIDACEAE	<i>Pteridium aquilinum</i>	1	3,3	0,3
119	VALERIANACEAE	<i>Valeriana cf. scandens</i>	1	3,3	0,3
120	VERBENACEAE	<i>Verbena montevidensis</i>	1	3,3	0,3
121	XYRIDACEAE	<i>Xyris jupicai</i>	1	3,3	0,3
		TOTAL	389	1296,7	100

Das 121 espécies de 97 gêneros e 44 famílias, a grama-forquilha (*Paspalum notatum*) foi a espécie mais freqüente nas unidades amostrais, sendo observada em 80% delas e representando 6,2% de todas espécimes amostradas. Em segundo e terceiro lugar, vêm a pata-de-cavalo (*Centella asiatica*) e carquejinha (*Baccharis articulata*), que estiveram presente, ambas, em 60% das parcelas e representaram 4,6% dos indivíduos amostrados. As dez primeiras espécies com maior freqüência absoluta estão representadas no gráfico a seguir.

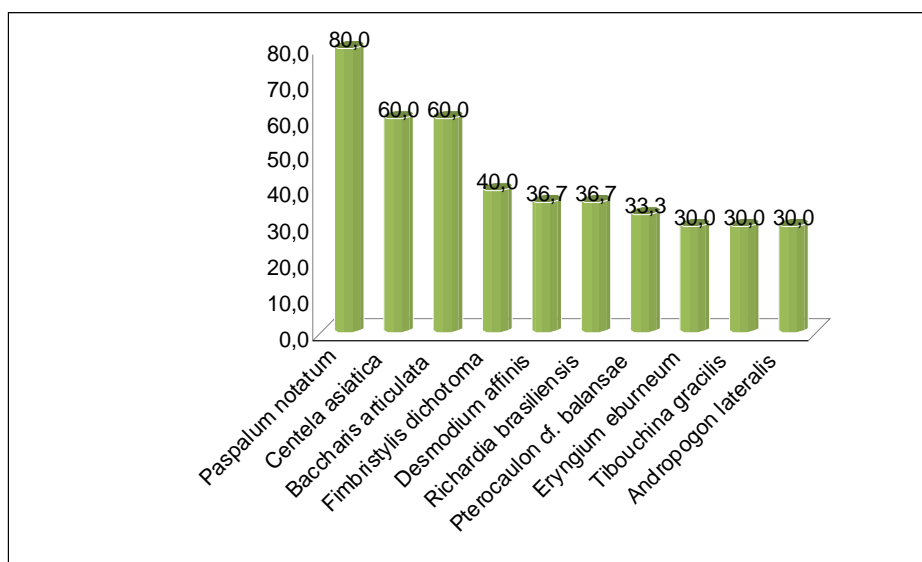


Gráfico 5.2-1 Espécies com maior frequência absoluta nas unidades amostram instaladas na Área de Influência Direta da obra de duplicação da rodovia BR116 (trecho Guaíba – Pelotas)

Descrevendo as características da vegetação do município de Pelotas, ROSA (1985) faz referência aos campos naturais que ocorrem nas coxilhas (100 a 150 m) classificando-os como “mistos”, com predomínio de gramíneas do gênero “*paspalum*”, e com uma cobertura vegetal ao redor de 60%. Conforme este mesmo autor,

atualmente, a vegetação nativa da região encontra-se muito reduzida. Na região da planície costeira do RS, onde dominavam os campos nativos, desenvolveu-se inicialmente a pecuária extensiva, e, mais recentemente, a monocultura do arroz associada com a criação de gado. Em campo, confirmou-se esses padrões, ainda mais área de estudo, que já são ambientes bastante alterados e propício para o estabelecimento de plantas ruderais. O mesmo se constatou nas áreas úmidas, que tem sua vegetação modificada por intervenção antrópica, principalmente nos açudes e valas de irrigação.

Concordando com as freqüências absolutas das espécies, Poaceae foi a família mais freqüente, estando presente em todas as unidades amostrais. Embora a família das compostas tenha sido a mais rica e a mais abundante, com 33 espécies e 106 indivíduos, esta fez-se presente em 96,7% parcelas. Em terceiro lugar está a família Apiaceae, cuja freqüência absoluta é 83,3%. As demais famílias mais freqüentes durante a amostragem da vegetação estão representadas no gráfico a seguir.

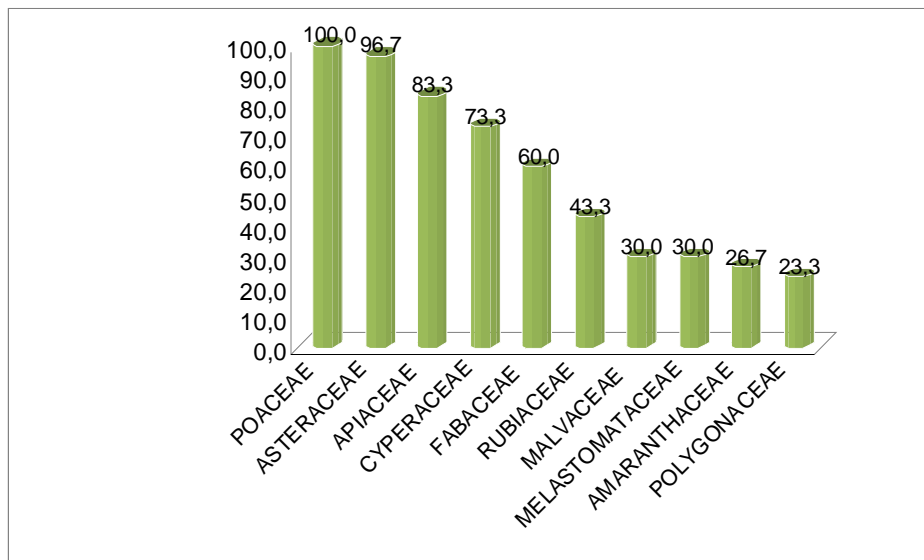


Gráfico 5.2-2. Famílias com maior frequência absoluta nas unidades amostrais instaladas na Área de Influência Direta da obra de duplicação da rodovia BR116 (trecho Guaíba – Pelotas)

Tabela 5.2-10 Parâmetros fitossociológicos das famílias botânicas amostradas das margens da rodovia BR 116/RS, trecho Guaíba – Pelotas. Legenda: F.A.: frequência absoluta; F.R.: frequência relativa; Uai: número de unidades amostrais.

Nº	FAMÍLIA	NºInd.	Uai	F.A. (%)	F.R. (%)
1	POACEAE	74	30	100,0	13,2
2	ASTERACEAE	106	29	96,7	12,8
3	APIACEAE	41	25	83,3	11,0
4	CYPERACEAE	31	22	73,3	9,7
5	FABACEAE	32	18	60,0	7,9

Nº	FAMÍLIA	Nº Ind.	Uai	F.A. (%)	F.R. (%)
6	RUBIACEAE	13	13	43,3	5,7
7	MALVACEAE	9	9	30,0	4,0
8	MELASTOMATACEAE	9	9	30,0	4,0
9	AMARANTHACEAE	8	8	26,7	3,5
10	POLYGONACEAE	7	7	23,3	3,1
11	VERBENACEAE	6	5	16,7	2,2
12	EUPHORBIACEAE	4	4	13,3	1,8
13	SOLANACEAE	4	3	10,0	1,3
14	BORAGINACEAE	3	3	10,0	1,3
15	OXALIDACEAE	3	3	10,0	1,3
16	THYMELAEACEAE	3	3	10,0	1,3
17	PLANTAGINACEAE	2	3	10,0	1,3
18	JUNCACEAE	3	2	6,7	0,9
19	BEGONIACEAE	2	2	6,7	0,9
20	CALYCERACEAE	2	2	6,7	0,9
21	CAMPANULACEAE	2	2	6,7	0,9
22	IRIDACEAE	2	2	6,7	0,9
23	ORCHIDACEAE	2	2	6,7	0,9
24	ACANTHACEAE	1	1	3,3	0,4
25	ALISMATACEAE	1	1	3,3	0,4
26	APOCYNACEAE	1	1	3,3	0,4
27	CONVOLVULACEAE	1	1	3,3	0,4
28	ERYTHROXYLACEAE	1	1	3,3	0,4
29	HYPOXIDACEAE	1	1	3,3	0,4
30	LAMIACEAE	1	1	3,3	0,4
31	LENTIBULARIACEAE	1	1	3,3	0,4
32	LYTHRACEAE	1	1	3,3	0,4
33	MALPIGHIACEAE	1	1	3,3	0,4
34	MENYANTHACEAE	1	1	3,3	0,4
35	MYRTACEAE	1	1	3,3	0,4
36	NI 1	1	1	3,3	0,4
37	NI 2	1	1	3,3	0,4
38	NI 3	1	1	3,3	0,4
39	NI 4	1	1	3,3	0,4
40	ONAGRACEAE	1	1	3,3	0,4
41	POLYGALACEAE	1	1	3,3	0,4
42	PTERIDACEAE	1	1	3,3	0,4
43	VALERIANACEAE	1	1	3,3	0,4
44	XYRIDACEAE	1	1	3,3	0,4
		389		756,7	100

5.2.1.4 Mapas de Vegetação na Área de Influência Direta e Indireta

Os mapas de vegetação associados ao uso e ocupação do solo das Áreas de Influência Direta e Indireta foram elaborados separadamente, com metodologias distintas.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

O objetivo principal deste mapeamento foi a geração de um mapa de uso e cobertura do solo na escala 1: 250.000, com ênfase na cobertura vegetal, na Área de Influência Direta (AID) do trecho da rodovia BR 116 entre os municípios de Guaíba e Pelotas (ver Caderno de Mapas). A AID foi definida como um buffer concêntrico ao eixo daquela rodovia (ca. 232 km), com uma largura total de 5.000 m, totalizando uma superfície de aproximadamente 118.000 hectares.

Material e Métodos

Para o mapeamento foram utilizadas imagens do satélite Landsat, anos de 2003 e 2006, georreferenciadas ao sistema UTM, *datum* SAD69, órbita-ponto 221-81 (L5TM de 19 de agosto de 2003 e L5TM de 23 de maio de 2006) e órbita-ponto 222-82 (L5TM de 19 de agosto de 2003 e L5TM de 12 de janeiro de 2006).

Inicialmente, as imagens foram mosaicadas para a produção de um único arquivo para toda a área. Para a interpretação, este mosaico foi recortado em 2 cartas-imagem correspondentes a base do mapeamento sistemático na escala 1:250.000 (Folhas Guaíba - MIR541 e Pelotas - MIR546) da Divisão de Cartografia do Ministério do Exército. Para cada uma das áreas correspondentes as cartas-imagem, foram geradas duas composições coloridas em falsa-cor utilizando-se as bandas 3, 4 e 5. Uma primeira com a combinação RGB 543 e uma segunda com a combinação RGB 453.

Para cada uma das composições foi recortada uma janela correspondente a AID em cada uma das Folhas da base 1:250.000 (Guaíba - MIR541 e Pelotas - MIR546).

Inicialmente foram elaboradas duas classificações preliminares, uma pela metodologia de classificação-não-supervisionada e outra através da metodologia de classificação-supervisionada, que foram utilizadas como ferramentas auxiliares de classificação.

As classes de cobertura do solo foram obtidas por interpretação visual em tela. Os remanescentes da cobertura original foram identificados sobre as composições coloridas ampliadas em tela na escala aproximada de 1:50.000. A área mínima mapeável correspondeu a manchas ou fragmentos cujo eixo menor foi igual ou superior a cinco milímetros na escala de interpretação (ca. 250 m na escala 1:50.000).

O mapeamento da cobertura vegetal original do Bioma Pampa (MMA-PROBIO, 2007) foi utilizado como base inicial deste mapeamento, como fonte de informações para a conferência das classificações adotadas e da delimitação dos polígonos correspondentes as diferentes classes de uso e ocupação do solo

O processo de interpretação teve início com a identificação dos corpos d'água e das formações florestais sobre as composições coloridas na combinação RGB453, pela facilidade de identificação das fisionomias florestais neste arranjo de bandas. Posteriormente, usando a combinação RGB543, foram identificados os demais tipos de cobertura do solo, totalizando 8 classes de uso e cobertura do solo

Após a classificação inicial, a classe floresta foi isolada em um novo mapa contendo apenas os polígonos referentes a esta classe.

Paralelamente, foram gerados índices NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) para cada uma das folhas da base 1:250.000. Este índice permite avaliar a biomassa total acumulada em cada pixel e, desta forma, subsidiar a determinação do estágio sucessional dos remanescentes florestais. O NDVI obtido para cada mancha equivale ao valor médio encontrado entre todos os *pixels* de um determinado fragmento florestal. A heterogeneidade espacial em escala local, como efeito de borda ou dinâmica de clareiras, é suavizada pela generalização do valor médio para toda área. Portanto, algumas porções dentro de cada mancha podem estar em estágios sucessionais diferentes do estágio sucessional extrapolado para a mancha como um todo. Este fenômeno é particularmente evidente nos estágios mais avançados em áreas onde a borda do fragmento encontra-se mais exposta aos impactos antrópicos, tais como: extração de madeira, pastejo do sub-bosque, atividades de recreação, queimadas, etc.

A classificação foi verificada no campo, apenas para determinação do estágio sucessional dos fragmentos de vegetação florestal, em 3 expedições, com duração média de 1 dia, ao longo de toda a AID, com a coleta de pares de coordenadas geográficas para os pontos amostrados, através de equipamento de GPS (Global Position System).

A partir dos dados de campo obtidos nos 23 pontos de amostragem na AID para o levantamento florístico arbóreo, foi possível complementar a classificação dos estágios sucessionais. Para tal, foi utilizada a frequência e a composição das espécies como indicador da categoria sucessional.

O estágio sucessional de cada um dos fragmentos florestais mapeados foi determinado pela análise de quatro diferentes fatores: (1) a biomassa acumulada determinada pelo NDVI médio do fragmento; (2) pela inserção do fragmento na paisagem; (3) pela análise da florística das áreas amostradas no campo e (4) pela inspeção visual no terreno e em imagens de alta resolução (satélite Quickbird) disponíveis no Google Earth.

As rotinas de classificação e edição final do mapa de uso e cobertura solo foram realizadas com a utilização do programa SPRING.

Classes de uso e ocupação do solo

As imagens foram interpretadas buscando-se identificar categorias que indicassem um domínio fisionômico característico ou preponderante, dentro de duas principais expressões, uma antrópica e outra natural. Em relação às áreas antrópicas destacam-se ocupações de tipo urbano e minoritariamente áreas de mineração. A expressão fitofisionômica natural é de predomínio campestre e secundariamente florestal, nelas tanto as formações campestres quanto as formações florestais apresentam algum grau de alteração em relação às suas características originais. Destacam-se ainda usos que podem ser considerados de tipo antrópico rural como: silvicultura; campo pastejado; agricultura de cultivos anuais e açudes e barragens.

As classes de uso e ocupação do solo foram agrupadas dentro das seguintes categorias: (1) florestas; (2) áreas urbanizadas; (3) silvicultura; (4) mineração; (5) campo pastejado; (6) açudes e barragens, (7) agricultura – cultivos anuais e (8) formações pioneiras.

Abaixo a descrição de cada categoria:

Florestas – são incluídas nesta classe as formações fitoecológicas florestais do tipo floresta estacional semidecidual, aluvial e submontana, posteriormente, foram subdivididas segundo o estágio sucessional em que se encontram: inicial, médio ou avançado.

Áreas urbanizadas – apresentam um padrão de ocupação do solo característico de cidades, vilas, etc.

Silvicultura – áreas destinadas a culturas arbóreas multianuais, predominantemente aos cultivos mono-específicos do *Eucalyptus* sp., mas com ocorrência expressiva dos cultivos *Acácia* sp.

Mineração – áreas de pequena extensão destinadas a obtenção de material inerte (pedreiras e saibreiras) para a construção civil.

Campo pastejado - Formação herbácea nativa em solo sob diferentes condições de drenagem com uso pecuário. Apresenta boa cobertura do solo e ausência de cultivos ou evidência de uso agrícola passado (curvas de nível, drenos, etc.).

Açudes e barragens - Açudes, barragens, lagoas construídos sob áreas anteriormente ocupadas por florestas, campos ou formações pioneiras, podem ser considerados como um uso do tipo antrópico rural.

Agricultura / cultivos anuais - Presença de espécies exóticas com finalidade de produção comercial (milho, soja, sorgo, girassol, arroz, mandioca, etc.), constituindo uma cobertura vegetal contínua e densa. Incluem cultivos anuais não irrigados, cultivos variados em pequenas parcelas, cultivo de arroz e solos preparados em várzeas, áreas em pousio com presença de evidências da sistematização para o cultivo de arroz (curvas de nível, drenos, etc.).

Formações pioneiras - Formação arbustiva-arbórea nativa, característica dos estágios sucessionais iniciais. Encontram-se e localizadas em áreas úmidas, normalmente, neste caso, nas faixas arenosas de influência fluvial e lacustre.

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

O objetivo principal deste mapeamento foi a geração de um mapa de uso e cobertura do solo na escala 1: 50.000 na Área de Influência Indireta (All) do trecho da rodovia BR 116 entre os municípios de Guaíba e Pelotas (vide Caderno de Mapas).

Material e Métodos

A geração do mapa Uso do Solo foi feita através da classificação de seis fragmentos de imagens de satélite sensor CBERS. As imagens usadas foram escolhidas baseadas nas datas mais recentes e menor quantidade de cobertura de nuvens. Foram usadas partes das imagens órbita/ponto, seguidas das datas: 157-133 (08/03/2006), 157-134 (23/11/2006), 157-135 (01/01/2008), 158-134 (05/11/2008), 158-135 (05/11/2008) e 158-136 (05/11/2008).

Foram utilizadas para a obtenção dos pontos de controle para o georreferenciamento exclusivamente as cartas 1:50.000 em meio digital. O número de pontos de controle empregados para o georreferenciamento das imagens foi superior a 20 pontos em todas as cenas, chegando a mais de 50 pontos em algumas, e o erro médio quadrático obtido no georreferenciamento foi sempre abaixo de 1 pixel (20 metros) de erro RMS

(Erro médio quadrático). Como a área de interesse do estudo consiste na área de influência indireta (All) da BR 116, isto é, 25 quilômetros de cada lado desta estrada, o mapa uso do solo contempla exatamente esta área. Portanto, todos os fragmentos de imagens usados foram delimitados por essa All e posteriormente classificados.

Classes de uso e ocupação do solo

A classificação das imagens para geração do mapa uso do solo foi feita pelo método supervisionado empregando o algoritmo de máxima verossimilhança. A classificação por máxima verossimilhança utiliza uma função de densidade de probabilidade (função verossimilhança) para calcular a probabilidade de cada pixel pertencer a cada uma das classes de interesse, atribuindo-o à classe de maior probabilidade, com base no comportamento espectral do pixel analisado em relação ao comportamento de todas as classes amostradas.

As classes de uso e ocupação do solo foram agrupadas dentro das seguintes categorias: (1) não classificado/nuvem, (2) ocupação antrópica, (3) solo exposto/dunas, (4) campo/pastagem, (5) agricultura, (6) vegetação florestal estágio inicial e campoeira, (7) Vegetação Florestal Estágio Médio a Avançado, (8) silvicultura, (9) área úmida e (10) corpos d'água.

Controle de Qualidade e edição final

Todas as imagens classificadas através do método descrito acima foram conferidas e corrigidas manualmente para garantir o fiel retrato do campo na época, dentro das possibilidades que resolução espacial de 20x20 metros oferece. Tal conferência também levou em consideração o conhecimento de campo, essencial fator durante a execução de um trabalho de interpretação de imagens de satélite.

5.2.1.5 Corredores Ecológicos

Corredores Ecológicos são áreas que unem os remanescentes florestais possibilitando o movimento de animais e a dispersão de sementes das espécies vegetais de uma região para a outra. Assim, segundo BROWN, J.H & LOMOLINO, M.V., (2006), um corredor permite o fluxo gênico entre as espécies da fauna e flora de uma grande área de origem à outra, de modo que ambas áreas obtenham organismos que são representativos da outra e, então, contribuam para a conservação da biodiversidade, tanto local quanto regional. Ainda, corredores ecológicos garantem também a conservação dos recursos hídricos e do solo, além de contribuir para o equilíbrio do clima e da paisagem.

Os corredores podem unir Unidades de Conservação, Reservas Particulares, Reservas Legais, Áreas de Preservação Permanente ou quaisquer outras áreas de florestas naturais. A conservação de corredores ecológicos é de extrema importância para a manutenção e recuperação de ambientes naturais, uma vez que remanescentes estão espalhados por milhares de fragmentos florestais, que correspondem a ilhas de biodiversidade e que guardam as informações biológicas necessárias para a restauração dos diversos ecossistemas.

Quando se olha sob a perspectiva das comunidades florestais, observa-se, na Área de Influência do empreendimento, a existência de manchas heterogêneas de fragmentos florestais e de áreas legalmente protegidas, entremeadas por grandes áreas de expansão agropecuária, principalmente orizicultura e criação de gado; e de áreas com urbanização, desconectadas do próprio funcionamento biológico da paisagem.

Em função da urbanização e da expansão agropecuária presencia-se na área uma acelerada e contínua taxa de perda de habitats naturais. As taxas de devastação são muito superiores às de regeneração e o fenômeno de fragmentação se instala rapidamente. Em locais onde a paisagem é fragmentada pela urbanização e deflorestação os animais precisam de caminhos naturais para se movimentar e migrar, na busca de prevenir a endogamia e o aumento da competição intra-específica por espaço e recurso.

Neste cenário de intensa alteração dos ecossistemas naturais, as Unidades de Conservação possuem crucial importância para os programas de conservação, no entanto, estas não passam de um caso particular de fragmentos de habitat, de ilhas de diversidade. Devido a estas dimensões, que envolvem a manutenção da estabilidade dos habitats, é que a implantação de corredores de dispersão de fauna e flora, denominados corredores ecológicos, que reconectam partes de habitats isolados e reduzem a taxa de extinção, emerge como ponto estratégico para a conservação dos ambientes naturais remanescentes (ARRUDA, M. B. et al.,2000).

Segundo REED NOSS, citado por PLUMMER & MANN (1995), a conectividade é absolutamente crucial, especialmente quando falamos a respeito de espécies que não possuem espaços suficientes para manter a população viável.

A partir de todas essas considerações supracitadas, é possível definir que os ambientes naturais ocorrentes na região de influência do empreendimento que apresentam potencial função de corredores ecológicos são as faixas de matas ciliares ao longo das margens dos rios e arroios.

Essas faixas disponibilizam um ambiente propício à dispersão de diferentes espécies da fauna e da flora, podendo conectar-se às Unidades de Conservação existentes na região e a outras áreas legalmente protegidas. Segundo Rodrigues, R. R. et al.(2004), as matas ciliares propiciam condições de relevo e topografia favoráveis, determinando ou interagindo com as características do solo, a profundidade, a ciclagem dos nutrientes e principalmente da disponibilidade hídrica.

Muitas dessas faixas estão interceptadas pela rodovia atual e são áreas que espécies da fauna terrestre deslocam-se naturalmente. De um modo geral, a grande maioria das espécies de animais silvestres existentes ao longo de rodovias sofre atropelamentos e a duplicação da rodovia tende a aumentar o risco de colisão de veículos com a fauna terrestre. A disponibilidade de alimento ao longo das rodovias como grãos, sementes ou frutas caídas, bem como insetos mortos são fatores que atuam como eficientes atratores para a fauna que inclua estes itens em seus hábitos alimentares. Além disso, a morte desses animais pode ainda atrair outras espécies carnívoras com comportamento necrófago para a rodovia.

O estado de conservação dessas faixas de matas ciliares varia desde bom estado de conservação, até áreas com maior grau de degradação. No primeiro caso, há ocorrência de uma boa heterogeneidade de exemplares vegetais associados a tais ambientes. No segundo caso, de maior degradação em algumas áreas, há maior ocorrência de distúrbios freqüentes provocados tanto por ações antrópicas, quanto por eventos naturais, que acabam impedindo a evolução da dinâmica de sucessões das espécies, mantendo um predomínio de espécies vegetais de sucessão inicial.

Os trechos em que os atropelamentos de animais silvestres merecem maior atenção são aqueles em que a rodovia tangencia e/ou atravessa os remanescentes de florestas e várzeas locais, exatamente pelo fato de que tais ecossistemas servem de abrigo a um maior número de indivíduos da fauna de maior porte. Para reduzir a incidência de atropelamentos da fauna alguns mecanismos podem ser efetivos como a implantação de passagens de fauna e outras estruturas que possibilitem que os animais cruzem a rodovia com menos risco. Os locais que se sugere a implantação de passagens de fauna estão listados na tabela 5.2-11. A proposta dos locais de passagem de fauna teve como base os dados primários obtidos do levantamento de fauna e flora neste estudo e de dados secundários. Em alguns locais, mesmo não apresentando habitats melhor conservados em ambas as margens da rodovia, passagens de fauna foram sugeridas, devido informações técnicas e científicas obtidas sobre o índice alto de atropelamentos de fauna em trechos específicos.

Tabela 5.2-11 Proposta de localização para passagens de fauna na rodovia BR 116 a ser duplicada (trecho Guaíba – Pelotas). Sistema de coordenadas UTM, datum SAD69.

Nº	Longitude	Latitude	Tipo de passagem	Lote	Km (BR116)	Curso d'Água
1	460.792	6.651.386	Inferior	1	318+200	Arroio Passo Grande
2	458.770	6.641.989	Inferior	1	327+900	Arroio Ribeirinho
3	458.726	6.641.436	Inferior	1	328+500	Várzea do Ribeirinho
4	458.551	6.639.140	Inferior	1	330+790	Arroio Ribeiro
5	456.989	6.636.553	Inferior	1	333+990	-
6	451.180	6.621.161	Inferior	2	351+339	Arroio Araçá
7	447.707	6.611.995	Inferior	2	361+319	Arroio Teixeira
8	447.328	6.610.898	Inferior	2	363+800	-
9	446.277	6.609.272	Inferior	2	364+500	-
10	444.237	6.602.773	Inferior	2	371+350	-
11	439.220	6.597.914	Inferior	2	378+470	Arroio Velhaco
12	439.140	6.597.807	inferior	2	378+600	Arroio Velhaco
13	399.640	6.567.626	Inferior	3	428+170	Rio Evaristo
14	401.754	6.553.514	Inferior	3	444+450	Arroio km 444+470
15	402.265	6.550.022	Inferior	4	448+500	Arroio Stª Isabel
16	398.880	6.531.444	Inferior	4	470+040	Arroio Passo do Pinto
17	397.792	6.530.373	Inferior	4	471+576	Arroio Viúva Teresa
18	392.430	6.527.273	Inferior	4	477+922	Arroio Passo das Pedras
19	388.982	6.524.302	Inferior	4	482+000	Arroio Grande
20	384.818	6.516.558	Inferior	4	491+688	Arroio Corrientes
21	380.210	6.506.311	Inferior	4	503+031	Arroio Contagem

5.2.2 FAUNA

O levantamento da fauna na área de influência da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas) – que contemplou o grupo de peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos – foi realizado através de fontes de dados primários e secundários. Os dados primários foram obtidos em campanhas de amostragem realizadas em diversos pontos da área de influência direta da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas), detalhados a seguir. Os levantamentos de campo foram conduzidos para obtenção de informações a respeito dos habitats, distribuição e grau de importância ecológica das espécies existentes na região, bem como sua riqueza e abundância. As fontes de informações secundárias concentraram-se na pesquisa de dados científicos e técnicos incluindo uma revisão bibliográfica em obras referenciais dos grupos de fauna em apreço, em trabalhos técnicos realizados pela empresa consultora e outros de reconhecida qualidade técnica e consulta aos bancos de dados de coleções científicas. Primeiramente é relatada a metodologia utilizada nos grupos trabalhos e posteriormente são discutidos os resultados obtidos. Todos os pontos referenciados

neste relatório encontram-se no sistema de coordenadas UTM (*Universal Transverse Mercator*) zona 22J, *datum* SAD69. (ver localização em Mapas de Pontos de Amostragem de fauna, no Caderno de Mapas)

5.2.2.1 Peixes

Para compilação dos dados secundários referentes à fauna de peixes presente na área de influência da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas) foram realizadas pesquisas em quatro coleções científicas do Brasil, quais sejam, acervos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), do Museu de Ciências Naturais da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (MCT-PUCRS), do Museu Nacional do Rio de Janeiro (MNRJ) e do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP). O critério utilizado na busca de lotes de peixes foi a ocorrência na bacia do Guaíba e na bacia do Camaquã. Dois trabalhos técnicos foram utilizados para obtenção de dados secundários, ambos realizados por BIOLAW (1998 e 2007): o diagnóstico do Meio Biótico da área de influência da pavimentação da rodovia RST 711, entre a BR 116 e a cidade de Mariana Pimentel, e o segundo, que incluía diversos levantamentos de fauna e flora em áreas destinadas ao plantio de eucaliptos por parte da Aracruz Celulose S.A., em municípios próximos a BR 116 trecho Guaíba-Pelotas.

A campanha de coleta de dados de campo na área de influência direta da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas) foi realizada nos dias 21 e 22 de janeiro de 2009 por duas equipes distintas, que dividiram a área de estudo em duas partes, norte e sul, tendo o rio Camaquã como divisor. Nove pontos foram amostrados com a utilização de rede de arrasto do tipo picaré e puçá (Fotos 5.2.-10 a 5.2.-16).

O puçá é uma ferramenta clássica em trabalhos desse tipo, sendo formado por uma armação de ferro retangular (aproximadamente 0,6 m x 0,4 m) com haste com aproximadamente 1,4 m de comprimento que contém uma rede em saco com malha muito fina (0,1 mm). O picaré consiste em uma rede de arrasto de malha simples e muito fina (0,8 mm de espaçamento entre nós), de forma retangular (8 m x 2 m), equipada com bóias na porção superior e pesos de chumbos na porção inferior.

O picaré foi utilizado nos ambientes de remansos e o puçá junto às margens e nas corredeiras dos corpos d'água. O esforço amostral despendido em cada ponto de amostragem era variável, pois o método era aplicado até que o número de espécies capturadas fosse estabilizado. Os pontos de amostragem foram basicamente os arroios que cruzam a BR 116, o rio Camaquã e poças na margem da rodovia.

Tabela 5.2-12 Pontos de amostragem e métodos aplicados durante campanha de ictiofauna na área de influência direta da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).

Ponto de amostragem	Local da amostragem	Coordenadas geográficas	Método de amostragem
P1	Arroio Ribeiro (Foto 5.2-10)	458508/6639304	picaré e puçá
P2	Arroio Araçá (Foto 5.2-11)	451131/6621124	picaré e puçá
P3	Arroio Velhaco (Foto 5.2-12)	439171/6597865	picaré e puçá
P4	Arroio Corrientes (Foto 5.2-13)	384759/6516525	picaré e puçá
P5	Arroio Pelotas (Foto 5.2-14)	374225/6499597	picaré
P6	Poça marginal	377490/6503185	puçá
P7	Arroio Contagem	380190/6506332	puçá
P8	Arroio do Pinto (Foto 5.2-15)	398831/6531400	picaré e puçá
P9	Rio Camaquã (Foto 5.2-16)	399355/6568884	picaré e puçá

Os arroios Ribeiro, Araçá e Velhaco encontravam-se com grande volume d'água, com o nível acima do normal, deixando parte da vegetação marginal dos corpos d'água submersa. Esse fato dificulta a amostragem de peixes com a rede arrasto do tipo picaré, onde se realiza um arrasto de margem. Já os arroios Corrientes, Contagem, Pelotas e do Pinto encontravam-se com a vazão de água normal, assim como o rio Camaquã.

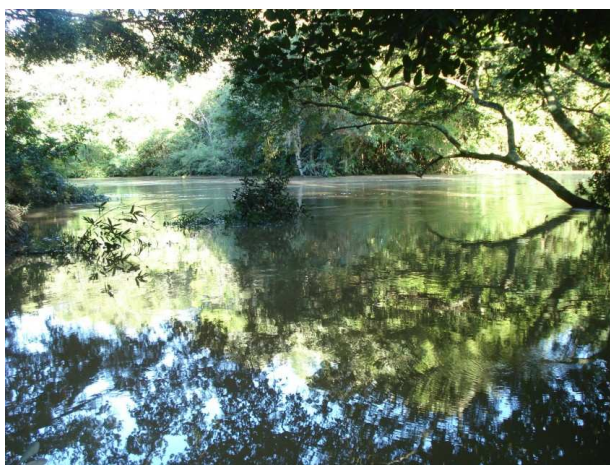


Foto 5.2-10 Arroio Ribeiro amostrado durante campanha de ictiofauna na área de influência direta da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba– Pelotas).



Foto 5.2-11 Arroio Araçá amostrado durante campanha de ictiofauna na área de influência direta da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).



Foto 5.2-12 Arroio Velhaco amostrado durante campanha de ictiofauna na área de influência direta da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).



Foto 5.2-13 Arroio Corrientes amostrado durante campanha de ictiofauna na área de influência direta da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).



Foto 5.2-14 Arroio Pelotas amostrado durante campanha de ictiofauna na área de influência direta da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).



Foto 5.2-15 Arroio do Pinto amostrado durante campanha de ictiofauna na área de influência direta da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).



Foto 5.2-16 Rio Camaquã amostrado durante campanha de ictiofauna na área de influência direta da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).

A grande maioria dos espécimes capturados foi identificada em campo e liberada, com exceção de exemplares de espécies que necessitaram de análise minuciosa em laboratório. Esses indivíduos eram de tamanho muito diminuto, sendo que para cada morfótipo levado a laboratório foram coletados quatro exemplares fixados em formalina 10% e conservados em álcool 70%. Os lotes de interesse científicos coletados durante a campanha foram tombados junto à coleção científica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Resultados

O levantamento de campo indicou a ocorrência de 46 espécies de peixes, distribuídos em 13 famílias, na área de influência direta da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).

Tabela 5.2-13 Espécies de peixes registradas e sua abundância nos pontos de amostragem na área de influência direta da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas). Legenda: P1 = arroio Ribeiro; P2 = arroio Araçá; P3 = arroio Velhaco; P4 = arroio Corrientes; P5 = arroio Pelotas; P6 = poça marginal; P7 = arroio Contagem; P8 = arroio do Pinto; P9 = rio Camaquã.

FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
CURIMATIDAE										
<i>Cyphocharax saladensis</i>	biru		1							
<i>Cyphocharax voga</i>	biru	1	2		17	3				1
CRENUCHIDAE										
<i>Characidium pterostictum</i>	canivete				1					
<i>Characidium tenue</i>	canivete				1	3				
CHARACIDAE										
<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>	peixe-cachorro	1								
<i>Astyanax eigenmanniorum</i>	lambari	1							1	
<i>Astyanax fasciatus</i>	lambari	2	5		18				4	17
<i>Astyanax jacuhiensis</i>	lambari	7	26		2	1		3		11
<i>Astyanax</i> sp.	lambari	2							6	
<i>Bryconamericus iheringii</i>	lambari		10		44	329			32	51
<i>Charax stenopterus</i>	lambari	6					10			
<i>Cheirodon ibicuihensis</i>	lambari				24	15				21
<i>Cheirodon interruptus</i>	lambari	1	3		1	1				3
<i>Cyanocharax alburnus</i>	lambari				3	19			1	20
<i>Diapoma speculiferum</i>	lambari								1	
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>	lambari		4				20			
<i>Hyphessobrycon luetkenii</i>	lambari	4	20	5	7	5	15	15	4	17
<i>Hyphessobrycon meridionalis</i>	lambari	4								
<i>Mimagoniates inaequalis</i>	lambari								1	
<i>Oligosarcus jenynsii</i>	branca				2					3
<i>Oligosarcus robustus</i>	branca	1								

FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
<i>Pseudocorynopoma doriae</i>	lambari				4	2				19
<i>Serrapinnus calliurus</i>	lambari	11								
ERITHRYNIDAE										
<i>Hoplias malabaricus</i>	traíra	1		1						
LEBIASINIDAE										
<i>Pyrrhulina australis</i>	-		1							
CALLICHTHYDAE										
<i>Corydoras paleatus</i>	limpa-fundo	4			5					
LORICARIIDAE										
<i>Ancistrus brevipinnis</i>	casculo								6	
<i>Hisonotus laevior</i>	cascludinho		1	1	1			5		
<i>Hypostomus commersoni</i>	casculo		1		1					
<i>Hypostomus aspilogaster</i>	casculo				3					
<i>Loricariichthys anus</i>	viola					1				
<i>Rineloricaria cadeae</i>	viola	2	20		33	6		1		1
<i>Rineloricaria microlepidogaster</i>	viola					1				
<i>Rineloricaria strigilata</i>	viola		2		9	1				1
HEPTAPTERIDAE										
<i>Heptapterus mustelinus</i>	jundiá-mole				5				1	1
<i>Pimelodella australis</i>	mandi		1		1					
POECILIIDAE										
<i>Phalloceros caudimaculatus</i>	barrigudinho	1	2	5	5	5	3			
ANABLEPIDAE										
<i>Jenynsia multidentata</i>	barrigudinho					12				
ATHERINOPSIDAE										
<i>Odontesthes sp.</i>	peixe-rei									3
SYNBRANCHIDAE										
<i>Synbranchus marmoratus</i>	muçum		1							
CICHLIDAE										
<i>Cichlasoma portalegreense</i>	cará	1								
<i>Crenicichla punctata</i>	joana	1				1				
<i>Geophagus brasiliensis</i>	cará	2	3			1				13
<i>Gymnogeophagus gymnogenys</i>	cará	1	2		23	9			6	15
<i>Gymnogeophagus labiatus</i>	cará					12				8
<i>Gymnogeophagus rhabdotus</i>	cará	1	1						1	
Nº de exemplares		55	106	12	210	427	48	24	64	205
Riqueza de espécies		21	19	4	22	19	4	4	12	17

O ponto de amostragem que apresentou a maior riqueza de espécies foi o arroio Corrientes, seguido do arroio Ribeiro (22 e 21 espécies respectivamente). O arroio Velhaco, a poça marginal e o arroio Contagem apresentaram apenas quatro espécies de peixes (gráfico a seguir). A baixa riqueza de espécies nos arroios Velhaco e Contagem provavelmente está relacionada ao método de coleta aplicado, somente o puçá. A rede de arrasto não pode ser utilizada nos referidos arroios, pois o nível da água estava muito alto.

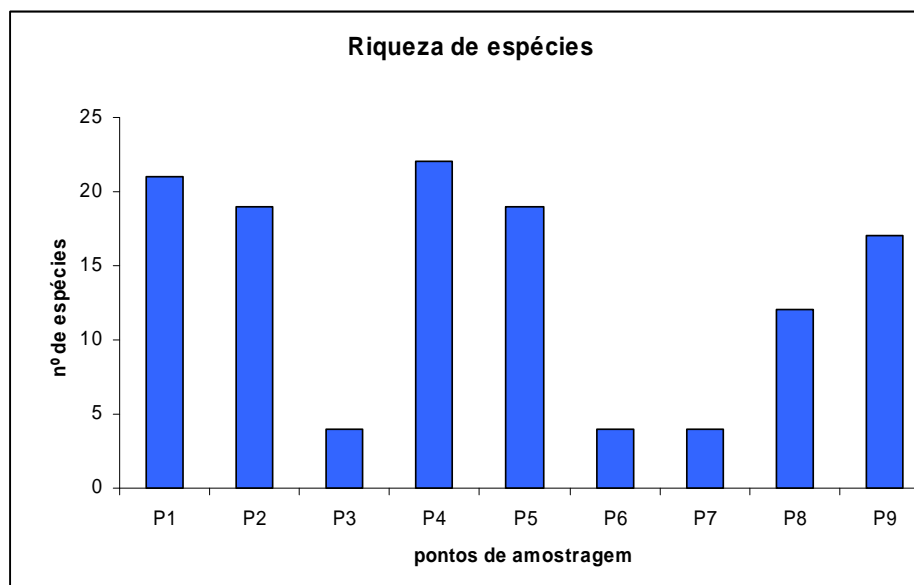


Gráfico 5.2-3 Riqueza de espécies nos pontos de amostragem de peixes da área de influência direta da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).

A espécie mais abundante durante o levantamento foi o lambari *Bryconamericus iheringii*, com 466 exemplares amostrados. Trata-se de uma espécie típica de arroios, sendo abundante nesses ambientes. Apenas uma espécie foi capturada em todos os pontos de amostragem, o lambari *Hyphessobrycon luetkenii*. O peixe-cachorro (*Acestrorhynchus pantaneiro*), capturado no arroio Ribeiro, merece destaque, pois se trata de uma espécie exótica para a bacia hidrográfica em apreço. A espécie possui distribuição no Estado restrita a bacia do rio Uruguai, mas vem sendo comumente registrada em ambientes do sistema da laguna dos Patos, como o lago Guaíba e rio do Sinos.



Foto 5.2-17 Peixe-cachorro (*Acestorhyncus pantaneiro*) capturado no arroio Ribeiro, área de influência direta da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).

Os arroios amostrados são muito semelhantes entre si, tanto nos aspectos fisionômicos quanto nos bióticos, sendo as diferenças encontradas na composição de espécies entre eles relacionada, principalmente, às amostragens realizadas. É possível afirmar esse fato porque a região em apreço é bem estudada em termos de ictiofauna e as coleções científicas concentram um bom número de lotes de peixes provindos da região, que foram considerados no estudo como dados secundários. Por esse motivo, a maioria das espécies capturadas em campo já tinham registros através dos dados secundários, com exceção do peixe-cachorro (*Acestorhyncus pantaneiro*) e do lambari (*Hyphessobrycon meridionalis*). A Tabela abaixo traz uma lista de espécies de peixes registrados na área de influência da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas) através da consulta nos trabalhos técnicos e no banco de dados das coleções científicas. Ao total, foram registradas pelo menos 95 espécies de peixes, distribuídas em 30 famílias. Portanto, considerando os dados primários e os secundários obtêm-se uma lista de 97 espécies de peixes na área de influência da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).

Tabela 5.2-14 Espécies de peixes registrados através de dados de coleções científicas e trabalhos técnicos na área de influência da duplicação da BR-116 (trecho entre Guaíba – Pelotas).

Legenda: * = espécies ameaçadas de extinção no Rio Grande do Sul (FONTANA et. al, 2003).

FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Lago Guaíba	Camaquã	BIOLAW 1998	BIOLAW 2007
CUPLEIDAE					
<i>Platanichthys platana</i>	sardinha	X			
ENGRAULIDAE					
<i>Lycengraulis grossidens</i>	manjuba	X	X		
<i>Lycengraulis</i> sp.		X			

FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Lago Guaíba	Camaquã	BIOLAW 1998	BIOLAW 2007
CURIMATIDAE					
<i>Cyphocharax saladensis</i>	biru	X		X	X
<i>Cyphocharax voga</i>	biru	X	X		X
<i>Steindachnerina biornata</i>	biru	X			
PROCHILODONTIDAE					
<i>Prochilodus lineatus</i>	grumatã	X			
<i>Prochilodus sp.</i>	grumatã	X			
ANOSTOMIDAE					
<i>Leporinus elongatus</i>	piava	X			
<i>Leporinus obtusidens</i>	piava	X			
<i>Leporinus sp.</i>	piava	X			
<i>Schizodon jacuiensis</i>	voga	X			
<i>Schizodon sp.</i>	voga	X			
CRENUCHIDAE					
<i>Characidium zebra</i>	canivete	X			
<i>Characidium orientale</i>	canivete				X
<i>Characidium pterostictum</i>	canivete		X	X	X
<i>Characidium rachovii</i>	canivete		X	X	
<i>Characidium tenue</i>	canivete	X	X	X	X
CHARACIDAE					
<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>					
<i>Aphyocharax anisitsi</i>	lambari	X			
<i>Astyanax eigenmanniorum</i>	lambari	X	X		X
<i>Astyanax fasciatus</i>	lambari	X	X		
<i>Astyanax jacuhiensis</i>	lambari	X	X	X	X
<i>Astyanax laticeps</i>	lambari				X
<i>Astyanax scabripinnis</i>	lambari			X	
<i>Astyanax sp.</i>	lambari	X	X		X
<i>Bryconamericus iheringii</i>	lambari	X	X	X	X
<i>Bryconamericus sp.</i>	lambari		X		
<i>Charax stenopterus</i>	lambari	X			
<i>Cheirodon ibicuiensis</i>	lambari	X	X	X	
<i>Cheirodon interruptus</i>	lambari	X		X	X
<i>Cheirodon sp.</i>	lambari	X	X		
<i>Cyanocharax alburnus</i>	lambari	X	X	X	
<i>Diapoma speculiferum</i>	lambari	X	X		
<i>Hyphessobrycon anisitsi</i>	lambari	X			
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>	lambari			X	X
<i>Hyphessobrycon boulengeri</i>	lambari		X		X
<i>Hyphessobrycon luetkenii</i>	lambari	X	X	X	X
<i>Hyphessobrycon meridionalis</i>					
<i>Hyphessobrycon sp.</i>	lambari		X		
<i>Mimagoniates inaequalis</i>	lambari				X
<i>Oligosarcus jenynsii</i>	branca	X	X	X	X
<i>Oligosarcus robustus</i>	branca	X	X		X
<i>Oligosarcus sp.</i>	branca	X	X		

FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Lago Guaíba	Camaquã	BIOLAW 1998	BIOLAW 2007
<i>Piaractus mesopotamicus</i>	pacu	X			
<i>Pseudocorynopoma doriae</i>	lambari	X	X		X
<i>Salminus brasiliensis*</i>	dourado	X			
<i>Serrapinnus calliurus</i>	lambari	X			X
ERITHRYNIDAE					
<i>Hoplias malabaricus</i>	traíra	X	X	X	X
LEBIASINIDAE					
<i>Pyrrhulina australis</i>	-	X			
ASPREDINIDAE					
<i>Bunocephalus doriae</i>	guitarreiro	X		X	
<i>Bunocephalus iheringii</i>	guitarreiro	X	X		X
TRICHOMYCTERIDAE					
<i>Homodiaetus anisitsi</i>	-	X	X		X
<i>Homodiaetus</i> sp.	-				
<i>Scleronema minutum</i>	charutinho	X	X		
<i>Scleronema operculatum</i>	charutinho				X
<i>Scleronema</i> sp.	charutinho		X		
<i>Trichomycterus</i> sp.	charutinho			X	
CALLICHTHYDAE					
<i>Callichthys callichthys</i>	tamboatá	X			X
<i>Corydoras paleatus</i>	limpa-fundo	X	X		
<i>Corydoras undulatus</i>	limpa-fundo	X			
<i>Hoplosternum littorale</i>	tamboatá	X			
<i>Lepthoplosternum tordilho*</i>	tamboatá	X			
<i>Scleromistax</i> sp.	limpa-fundo				X
LORICARIIDAE					
<i>Ancistrus brevipinnis</i>	cascardo	X	X	X	X
<i>Ancistrus</i> sp.	cascardo	X			
<i>Hemiancistrus punctulatus</i>	cascardo	X	X		
<i>Hisonotus laevior</i>	cascludinho	X	X		
<i>Hisonotus nigricauda</i>	cascludinho	X	X		X
<i>Hisonotus</i> sp.	cascludinho	X		X	X
<i>Hypostomus aspilogaster</i>	cascardo	X	X		X
<i>Hypostomus commersoni</i>	cascardo	X	X	X	
<i>Hypostomus</i> sp.	cascardo	X	X		
<i>Loricariichthys anus</i>	viola	X	X		
<i>Otothyris rostrata</i>	cascludinho				X
<i>Rineloricaria cadeae</i>	violinha	X	X	X	X
<i>Rineloricaria microlepidogaster</i>	violinha	X	X		
<i>Rineloricaria strigilata</i>	violinha	X	X	X	X
<i>Rineloricaria</i> sp.	violinha	X	X		X
PSEUDOPIMELODIDAE					
<i>Microglanis cottoides</i>	bagrinho	X	X		X
HEPTAPTERIDAE					
<i>Heptapterus mustelinus</i>	jundiá-mole		X	X	X
<i>Pimelodella australis</i>	mandi	X	X		X

FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Lago Guaíba	Camaquã	BIOLAW 1998	BIOLAW 2007
<i>Rhamdella eriarcha</i>	jundiá	X			
<i>Rhamdia quelen</i>	jundiá	X	X		X
<i>Rhamdia</i> sp.	jundiá	X			
PIMELODIDAE					
<i>Parapimelodus nigribarbis</i>	mandi	X			
<i>Pimelodus maculatus</i>	pintado	X	X		X
ARIIDAE					
<i>Genidens genidens</i>	bagre	X			
AUCHENIPTERIDAE					
<i>Glanidium melanopterum</i>	porrudo	X			
<i>Trachelyopterus lucenai</i>	porrudo	X	X		
GYMNOTIDAE					
<i>Gymnotus carapo</i>	tuvira	X			
<i>Gymnotus pantherinus</i>	tuvira				X
<i>Gymnotus</i> sp.	tuvira	X			
STERNOPYGIDAE					
<i>Eigenmannia trilineata</i>	tuvira	X			
HYPOPOMIDAE					
<i>Brachyhypopommus</i> sp.	tuvira	X			
ATHERINOPSIDAE					
<i>Odontesthes bonariensis</i>	peixe-rei	X			
<i>Odontesthes humensis</i>	peixe-rei	X	X		
<i>Odontesthes perugiae</i>	peixe-rei	X			
<i>Odontesthes</i> sp.	peixe-rei	X			
POECILIIDAE					
<i>Phalloceros caudimaculatus</i>	barrigudinho	X	X	X	X
<i>Phalloceros</i> sp.	barrigudinho			X	
ANABLEPIDAE					
<i>Jenynsia multidentata</i>	barrigudinho	X	X		X
SYNBRANCHIDAE					
<i>Synbranchus marmoratus</i>	muçum	X	X		X
SCIANIDAE					
<i>Micropogonias furnieri</i>	corvina	X			
<i>Pachyurus bonariensis</i>	maria-luzia	X			
CICHLIDAE					
<i>Australoheros</i> sp.	cará	X	X		
<i>Cichlasoma portalegrense</i>	cará	X			X
<i>Cichlasoma</i> sp.	cará	X			
<i>Crenicichla lepidota</i>	joana	X	X		X
<i>Crenicichla punctata</i>	joana	X	X		
<i>Crenicichla</i> sp.	joana	X			
<i>Geophagus brasiliensis</i>	cará	X	X		
<i>Gymnogeophagus</i>	cará	X	X		X
<i>Gymnogeophagus labiatus</i>	cará	X	X		X
<i>Gymnogeophagus rhabdotus</i>	cará	X	X		X
MUGILIDAE					

FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Lago Guaíba	Camaquã	BIOLAW 1998	BIOLAW 2007
<i>Mugil platanus</i>	tainha	X			
GOBIIDAE					
<i>Ctenogobius shufeldti</i>	-	X			
PARALICHTHYDAE					
<i>Paralichthys orbignyanus</i>	linguado	X			

Como o ambiente de arroio foi o mais amostrado durante a campanha, sete no total, a curva de suficiência amostral foi baseada nesses locais (Gráfico 5.2-4). A poça marginal e o rio Camaquã tiveram uma amostragem pontual e são ambientes diferentes de arroios. Já os arroios da região são muito similares e, para efeito da curva de suficiência, cada um deles foi considerado uma unidade amostral.

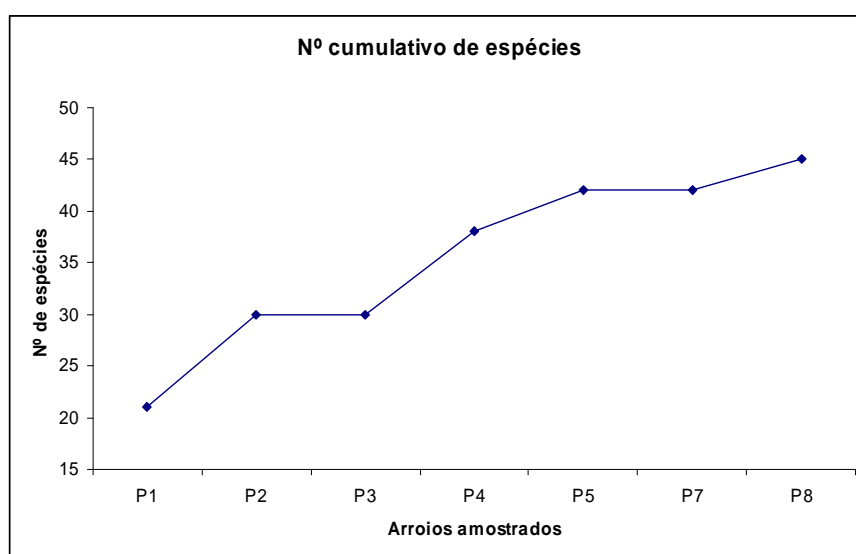


Gráfico 5.2-4 Curva do número cumulativo de espécies considerando os arroios amostrados na área de influência direta da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).

Os representantes da família Characidae são principalmente espécies conhecidas popularmente com lambaris, que se caracterizam por possuir pequeno porte e serem muitos semelhantes entre si. A grande maioria das espécies é comum no Estado, com exceção do dourado (*Salminus brasiliensis*), que se encontra ameaçado de extinção, categoria “vulnerável” (FONTANA *et. al*, 2003) e o pacu (*Piaractus mesopotamicus*) e o peixe-cachorro (*Acestrorhyncus pantaneiro*), que são exóticos na bacia do lago Guaíba. O dourado (*Salminus brasiliensis*) foi registrado através do acervo da coleção científica do MCP da PUCRS que possui dois lotes coletados no ano de 1996 no lago Guaíba. Apesar de não existirem informações precisas sobre as populações da espécie no Estado, o declínio acentuado na sua captura é admitido e relatado por pescadores, especialmente da bacia do rio Jacuí (REIS *et. al*, 2003).

As espécies de Characidae que merecem destaque são os lambaris *Pseudocorynopoma doriae* e o *Mimagoniates inequalis* que exigem uma mata ciliar bem conservada, pois se alimentam principalmente de insetos alóctones que ficam flutuando na lâmina d'água. O aporte dessas espécies alóctones está diretamente relacionado com a permanência e a qualidade da mata ripária.

As espécies registradas da família Loricariidae são conhecidas popularmente como cascudos ou violas, habitando principalmente o fundo dos corpos d'água. Com exceção dos cascudinhos *Hisonotus laevis* e *Otothiris rostrata*, que possuem poucos registros em coleções científicas, as outras são comuns em arroios e rios do Estado. A família Cichlidae foi representada pelos peixes conhecidos como carás ou joanas. As espécies de carás são sedentárias, defendendo acirradamente seu território (KOCH *et al.*, 2000) e comuns em rios, arroios, lagoas, preferindo os ambientes vegetados nas margens dos corpos d'água.

A família Callichthyidae está representada por seis espécies, três delas conhecidas como limpa-fundo (*Corydoras paleatus*, *Corydoras undulatus* e *Scleromistax* sp.) e três como tamboatá (*Callichthys callichthys*, *Hoplosternum littorale* e *Lepthoplosternum tordilho*). Os limpa-fundo têm um padrão muito semelhante entre si e merece destaque a espécie *Scleromistax* sp., pois se trata de um registro raro no Rio Grande do Sul. BRITTO & REIS (2005) descreveram a espécie *Scleromistax salmacis*, que possui distribuição abrangendo os rios da ilha de Santa Catarina e do Município de Nova Veneza (Santa Catarina) e a bacia do rio Mampituba (Santa Catarina e Rio Grande do Sul). Esse era o registro mais austral do gênero no Brasil. Quanto aos tamboatás a espécie *Lepthoplosternum tordilho* é endêmica do Rio Grande do Sul e está ameaçada de extinção categoria "em perigo" no Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul (FONTANA *et al.*, 2003). A espécie é encontrada apenas em pequenos riachos e canais afluentes do baixo Jacuí e lago Guaíba, em uma pequena área entre os municípios de Eldorado do Sul e Barra do Ribeiro (REIS, 1997). Possui pequeno porte e vive em pequenos cursos d'água ou pequenas áreas alagadas com densa vegetação de macrófitas aquáticas (REIS, 1998), sendo a principal ameaça para a espécie o extenso cultivo de arroz na sua região de ocorrência.

A família Crenuchidae abrange espécies de peixes de pequeno porte popularmente conhecidos como canivetes, muitas vezes confundidos com filhotes de traíra. Vivem no fundo dos corpos d'água e são comuns em arroios no Estado. A família Trichomycteridae também abrange espécies de pequeno porte, que vivem no fundo dos corpos d'água e costumam ficar enterrados sob a areia. Ao contrário da família

Crenuchidae, que está bem resolvida taxonomicamente no Estado, a família Trichomycteridae ainda necessita de estudos principalmente direcionados aos gêneros *Trichomycterus* e *Scleronema*, que ainda não possuem suas espécies bem definidas.

A família Heptapteridae foi representada tanto por espécies de pequeno porte e típicas de arroios – jundiá-mole (*Heptapterus mustelinus*) – quanto espécies de grande porte e importante para a pesca – jundiá (gênero *Rhamdia*).

As tuviras (gêneros *Gymnotus*, *Eigenmannia* e *Brachyhypopommus*) são espécies de peixe-elétrico e apesar de serem comuns, são pouco conhecidos no Estado, tanto em nível popular quanto científico. Tal fato está relacionado à dificuldade de amostragem desses animais, que geralmente preferem ambientes de difícil acesso, como aglomerados de raízes submersas e sedimento muito fino. A espécie *Gymnotus pantherinus* merece destaque, pois os únicos registros conhecidos do Estado são no Parque Estadual de Itapeva, Município de Torres, o que evidencia o escasso conhecimento da espécie no Rio Grande do Sul.

Um grupo de peixes que não foi registrado através das pesquisas nas coleções científicas e nos relatórios técnicos, mas que provavelmente ocorrem na região são os peixes anuais (gênero *Austrolebias* e *Cynopoecilus*). São assim chamados por completarem todo o ciclo de vida em ambientes aquáticos temporários, sendo encontrados em estágio adulto, somente em breves períodos anuais (MYERS, 1952; COSTA, 1998; 2002). Essas espécies têm a característica de habitar ambientes temporários e isolados e, em sua maioria, apresentam alto grau de endemismo. Grande parte das espécies de peixes-anuais é conhecida apenas para as localidades de onde foram descritas, o que os tornam espécies de interesse especial para conservação, fato facilmente constatado pelo grande número de espécies ameaçadas de extinção no Rio Grande do Sul. O gênero *Austrolebias* possui 11 espécies ameaçadas de extinção distribuídas pelo Estado. Foi registrado por BECKER *et al.* (2006) a espécie de peixe-anual *Cynopoecilus cf. nigrovittatus* nos Butiazais de Tapes, região próxima a BR 116.

Realizando uma análise conjunta da ictiofauna registrada podem ser aferidos diferentes grupos de peixes. Um grupo é o das espécies que vivem em ambientes estuarinos, aparecendo no lago Guaíba por este estar sob forte influência da laguna dos Patos. Enquadram-se nesse grupo o linguado (*Paralichthys orbignyanus*), o bagre (*Genidens genidens*), a corvina (*Micropogonias furnieri*), a tainha (*Mugil platanus*) e o *Ctenogobius shufeldti*. Considerando que a área de influência direta da duplicação da

rodovia BR 116 não abrange o lago Guaíba e a laguna dos Patos, essas espécies não seriam alvo de avaliação de impacto.

Outro grupo seria o das espécies com interesse para a pesca, como o pintado (*Pimelodus maculatus*), a piava (gênero *Leporinus*), o grumatã (gênero *Prochilodus*), o voga (gênero *Schizodon*), a traíra (*Hoplias malabaricus*), a tainha (*Mugil platanus*), as corvinas (*Pachyurus bonariensis* e *Micropogonias furnieri*), o bagre (*Genidens genidens*), o peixe-rei (gênero *Odontesthes*), a viola (*Loricariichthys anus*), entre outras. As espécies citadas possuem grande porte e são as mais comuns no comércio, ocorrendo principalmente no lago Guaíba e nos rios de maior porte na área de influência, como o rio Camaquã.

O mais importante e que abrange o maior número de espécies é o grupo dos peixes de pequeno porte, que habitam principalmente arroios na área de influência de duplicação da rodovia BR 116/RS. Nesse grupo estão incluídos quase todos os lambaris da família Characidae, os cascudinhos e violinhas da família Loricariidae, os canivetes da família Crenuchidae, as espécies da família Trichomycteridae, os guitarreiros da família Aspredinidae, os limpa-fundo da família Callichthyidae, o bagrinho da família Pseudopimelodidae. Outras preferem ambientes mais lânticos, como açudes, alagados, remansos de arroios. São eles alguns representantes da família Cichlidae, os peixes-elétricos citados acima, alguns lambaris da família Characidae, birus da família Curimatidae, o barrigudinho da família Poeciliidae, entre outros. É importante salientar que essas constatações são baseadas apenas no que é observado durante os trabalhos de campo e não é uma premissa, podendo a mesma espécie habitar ambientes bem variados.

Um outro grupo é das espécies que ainda carecem estudos. Podem-se citar diversos exemplos, como os lambaris (*Astyanax* spp.), as tuviras (*Brachyhypopomus* sp. e *Gymnotus* sp.), o charutinho (*Trichomycterus* sp.), o jundiá (*Rhamdia* sp.). Provavelmente, estudos direcionados a esses grupos ainda não resolvidos taxonomicamente, constatarão que se trata de mais de uma espécie ou mesmo um grupo delas.

As espécies de peixes registradas apresentam uma variedade de estratégias reprodutivas. Entende-se por estratégia reprodutiva o padrão geral de reprodução de uma espécie ou população (VAZZOLER, 1996). Vale ressaltar que, mesmo que existam padrões, esses ainda variam em respostas as flutuações do ambiente. Os estudos de biologia reprodutiva em peixes ainda não condizem com toda a diversidade existente, restringindo-se a uma pequena porção da ictiofauna. O que se sabe é que

os peixes, ao longo do tempo, alcançaram sucesso em ambientes distintos, justamente por apresentarem essa variedade de estratégias reprodutivas. Ocorrem espécies que apresentam desenvolvimento indireto, com larvas, e metamorfose total, e outras que têm desenvolvimento direto, sem a fase larval (VAZZOLER, 1996). Ocorrem casos em que machos e fêmeas são indistinguíveis externamente, não exibindo comportamento de acasalamento, e outros em que indivíduos dos dois sexos desempenham papéis distintos, em comportamentos sexuais elaborados, como corte e acasalamento (VAZZOLER, 1996). Algumas espécies apresentam cuidado parental, como é o caso dos carás do gênero *Gymnogeophagus*, que guardam os filhotes na boca, e outras que dispensam qualquer cuidado a sua prole. Há espécies com fecundação e desenvolvimento interno, onde os filhotes só são liberados quando estão aptos a viver independentemente (VAZZOLER, 1996).

Não foram registradas espécies ameaçadas de extinção no Rio Grande do Sul durante a campanha de campo, somente através de dados secundários, como é o caso do dourado (*Salminus brasiliensis*, categoria “vulnerável”) e do tamboatá (*Lepthoplosternum tordilho*, categoria “em perigo”) e vale salientar o grupo de peixes- anuais do gênero *Austrolebias*, que devem ocorrer nos alagados sazonais ao longo da área de influência das obras de duplicação da BR 116/RS.

5.2.2.2 Anfíbios

Para o inventário de anfíbios na área de influência direta da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas) foram realizadas duas campanhas de campo. Cada levantamento de campo teve a duração de cinco dias e quatro noites, com turnos de observação distribuídos pela manhã, tarde e noite e duração de cerca de três horas e meia. As amostragens concentraram-se principalmente em seis pontos pré-determinados ao longo da rodovia (Figura 5.2-3), que estão descritos a seguir:

Ponto de amostragem 1: arroio Pelotas (22J 374215/6499671):

P1a – Mata que margeia a BR 116 neste ponto;

P1b – Banhado a aproximadamente 200 metros afastado da rodovia (22J 374314/6500174);

P1c – Corpo d’água as margens da BR 116 e próximo ao posto de pedágio (22J 0374846/6500188).

Ponto de amostragem 2: arroio Contagem (22J 380186/6506335):

P2a – Arroio Contagem e proximidades;

P2b – Arrozal na margem da BR 116 (22J 377726/6503466).

Ponto de amostragem 3: arroio Corrientes (22J 384345/6516640):

P3a – Arroio Corrientes e proximidades.

Ponto de amostragem 4: rio Camaquã (22J 400359/6569049):

P4a – Área com pedras e margem do rio Camaquã (trecho entre São Lourenço do Sul e Camaquã);

P4b – Antiga casa de Bento Gonçalves (22J 403360/6571284).

Ponto de amostragem 5: arroio Velhaco (22J 439165/6597869)

P5a- Arroio Velhaco e proximidades;

Ponto de amostragem 6: arroio Ribeiro (22J 458547/6639251)

P6a- Mata ciliar e praias do arroio Ribeiro.

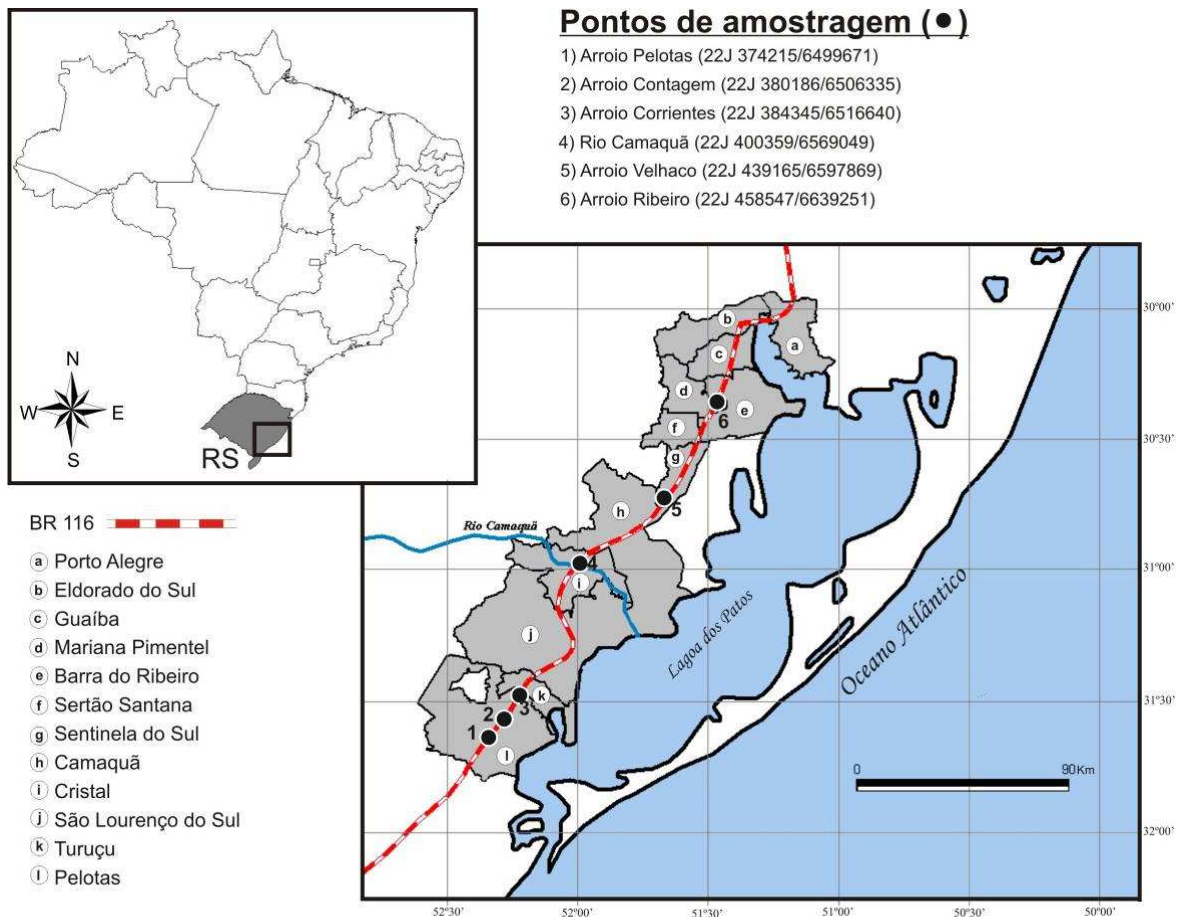


Figura 5.2-3 Pontos de amostragem para anfíbios realizados na área de influência direta da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).

Em cada ponto de amostragem as espécies foram registradas por observação direta ou vocalização, já que cada espécie de anuro possui um tipo de canto distinto. Com base nisso, foram empregados dois métodos distintos durante o levantamento: método de encontro visual (VS), onde são reviradas pedras e troncos, vistoriadas tocas abandonadas e percorrido o entorno de corpos d'água à procura dos animais em repouso; e o método de transecção auditiva (TA), onde foram percorridas as margens de arroios, banhados e áreas úmidas estimando o número de indivíduos de cada espécie vocalizando HEYER *et al.* (1994).

Para estimativa do número de indivíduos em atividade de vocalização foram empregadas as seguintes categorias, modificadas de LIPS *et al.* (2001) *apud* RUEDA *et al.* (2006):

- 0 - nenhum indivíduo da espécie vocalizando
- 1 - número de indivíduos vocalizando estimável entre 1-5
- 2 - número de indivíduos vocalizando estimável entre 6-10
- 3 - número de indivíduos vocalizando estimável entre 11-20
- 4 - formação de coro em que as vocalizações individuais são indistinguíveis e não se pode estimar o número de indivíduos (>20).

Durante o dia as amostragens foram direcionadas as áreas de mata próximas as margens dos arroios e no período da noite, entre as 19 e 23 horas (horário solar), onde a atividade dos anfíbios é mais intensa, aos corpos d'água onde havia espécies em atividade de vocalização. Os indivíduos de anfíbios encontrados durante o levantamento foram identificados, fotografados e imediatamente liberados no local de captura.

Além das amostragens em campo foi realizada uma consulta em bibliografia especializada para verificar a ocorrência potencial de outras espécies de anfíbios na área de influência do empreendimento.

O método de amostragem através de capturas com armadilhas de queda (*pitfall*), indicado em estudos para caracterização da fauna e citado em diretrizes do IBAMA para estudos de impacto ambiental, não foi utilizado nesse trabalho. Em função da intensa antropização da área estudada e da presença constante de pessoas nos pontos de amostragem, seria pouco provável que qualquer estação de coleta com *pitfall* permanecesse sem a interferência humana por várias noites consecutivas. Como existem vários acampamentos indígenas junto às margens dos arroios cruzados

pela rodovia BR 116, os locais que seriam indicados para a instalação das armadilhas se localizam perto desses acampamentos. As lonas ou telas que servem de cerca-guia para as armadilhas são objetos de interesse dos índios, que precisam desse tipo de material em suas habitações. Além disso, baldes de 60 litros ou mesmo 40 litros se configuram em utensílios bastante úteis e são frequentemente retirados de estações de coleta.

Além dos aspectos relativos à integridade das estações de coletas, discute-se a adequação desse método em levantamentos expeditos que visem basicamente a elaboração de listas de espécies, já que estudos de relações ecológicas ou mesmo de aspectos populacionais demandam esforços incompatíveis com a realidade dos estudos de impacto ambiental. CECHIN & MARINS (2000) não recomendam o uso de estações de queda em amostragens de curto prazo, como levantamentos de riqueza em períodos inferiores a 20 dias, justamente considerando o custo-benefício do método. Esses autores citam que o método é tendencioso, como de certa forma ocorre com qualquer método de amostragem. Todavia, no caso das armadilhas de queda, há um viés mais importante, pois somente serão amostradas espécies que se deslocam no solo.

Resultados

A partir da compilação dos dados obtidos em campo com os de bibliografia especializada foram registradas para área de interesse 36 espécies de anfíbios, sendo 20 registradas durante as amostragens em campo. Dentre as espécies encontradas em campo, a família mais representativa foi Hylidae com dez espécies, seguida de Leptodactylidae com cinco espécies.

Entre as espécies registradas pelo método de encontro visual, as mais abundantes foram a rã-crioula (*Leptodactylus ocellatus*) com 36 indivíduos seguido pelo sapinho-de-jardim (*Rhinella dorbignyi*) e pela rã-chorona (*Physalaemus gracilis*) com 16 e 15 indivíduos visualizados, respectivamente (Figura 5.2 - 4).

Tabela 5.2-15 Anfíbios registrados nos pontos de amostragem das campanhas realizadas na área de influência direta da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas) com seu respectivo método, estimativa do número total de indivíduos por espécie através do método de encontro visual e categoria de vocalização mais alta em que foram registradas cada uma das espécies.

Legenda: VS = encontro visual; TA = transecção auditiva; BI = bibliografia; N = número estimado.

FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Pontos de registro		Método	N	Categorias de vocalização
		Campanha 1	Campanha 2			
BUFONIDAE						
<i>Rhinella achavali</i>	sapo-cururu	-	-	BI	-	-
<i>Rhinella dorbignyi</i>	sapinho-de-jardim	P5a	P2a	VS	16	-
<i>Rhinella fernandezae</i>	sapinho-de-jardim	P6a	P4a, P5a	VS	7	-
<i>Rhinella icterica</i>	sapo-cururu	-	-	BI	-	-
<i>Rhinella arenarum</i>	sapo-cururu	-	-	BI	-	-
HYLIDAE						
<i>Dendropsophus minutus</i>	perereca-rajada	P1b, P1c, P2a, P5a, P6a	P1a, P1b, P1c, P2a, P3a, P5a, P6a	TA	-	4
<i>Dendropsophus sanborni</i>	perereca	P1b, P2a, P3a, P5a	P1b, P5a, P6a	TA, VS	3	4
<i>Hypsiboas faber</i>	sapo-ferreiro	P1b, P3a	-	TA	-	1
<i>Hypsiboas pulchellus</i>	perereca-do-banhado	P3a, P5a	P3a, P5a, P6a	TA, VS	6	3
<i>Phyllomedusa iheringii</i>	perereca-macaca	-	-	BI	-	-
<i>Pseudis minutus</i>	rã-boiadora	P1c, P2a, P2b, P6a	P3a, P5a	TA, VS	1	4
<i>Scinax alter</i>	perereca	-	-	BI	-	-
<i>Scinax berthae</i>	perereca	-	-	BI	-	-
<i>Scinax fuscovarius</i>	raspa-de-cuia	P4b	P5a	VS	3	-
<i>Scinax granulatus</i>	perereca-de-banheiro	P1c, P5a	P1c, P5a	TA, VS	2	1
<i>Scinax nasicus</i>	perereca	-	-	BI	-	-
<i>Scinax squalirostris</i>	perereca-nariguda	-	P5a	TA	-	4
<i>Scinax uruguayus</i>	perereca	-	-	BI	-	-
<i>Trachycephalus mesophaeus</i>	perereca-leiteira	-	-	BI	-	-
LEIUPERIDAE						
<i>Physalaemus biligonigerus</i>	rã-chorona	-	P2a, P3a, P5a	TA, VS	7	1
<i>Physalaemus cuvieri</i>	rã-cachorro	-	P5a, P6a	TA	-	1
<i>Physalaemus gracilis</i>	rã-chorona	P1a, P1c, P2a, P5a	P2a, P5a, P6a	TA, VS	15	2
<i>Physalaemus henselii</i>	rãzinha	-	-	BI	-	-

FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Pontos de registro		Método	N	Categorias de vocalização
		Campanha 1	Campanha 2			
<i>Physalaemus lisei</i>	rã-mosquito	-	-	BI	-	-
<i>Physalaemus riograndensis</i>	rã-chorona	-	-	BI	-	-
<i>Pseudopaludicola falcipes</i>	rãzinha	P2b, P5a, P6a	P3a, P4a, P5a, P6a	TA	-	4
LEPTODACTYLIDAE						
<i>Leptodactylus chaquensis</i>	rã-criola	-	-	BI	-	-
<i>Leptodactylus fuscus</i>	rã-assoviadora	P6a	-	TA	-	1
<i>Leptodactylus gracilis</i>	rã-listrada	P1b, P3a, P4a, P5a	P3a, P6a	TA, VS	1	3
<i>Leptodactylus latinasus</i>	rã-piadora	P1b, P5a, P6a	P1b, P5a, P6a	TA, VS	1	4
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	rã-de-bigode	P1b, P4a, P5a, P6a	P1b, P5a, P6a	TA, VS	2	4
<i>Leptodactylus ocellatus</i>	rã-criola	P1b, P3a, P4a, P5a, P6a	P1c, P2a, P4a, P5a, P6a	TA, VS	36	1
MICROHYLIDAE						
<i>Elachistocleis bicolor</i>	sapinho-guarda	-	P5a, P6a	TA	-	1
CYCLORAMPHIDAE						
<i>Odontophrynus americanus</i>	sapo-de-enchente	-	-	BI	-	-
RANIDAE						
<i>Lithobates catesbeianus</i>	rã-touro	-	-	BI	-	-
CAECILIIDAE						
<i>Chthonerpeton indistinctum</i>	cobra-cega	-	-	BI	-	-
Total de espécies						36

Através do método de transecção auditiva, sete espécies foram registradas na categoria de vocalização 4, onde há formação de coro e as vocalizações individuais são indistinguíveis não podendo se estimar o número de indivíduos (>20). Estas espécies foram a perereca-rajada (*Dendropsophus minutus*), a perereca (*Dendropsophus sanborni*, Figura 5.2-4), a rã-boiadora (*Pseudis minutus*, Figura 5.2-4), a perereca-nariguda (*Scinax squalirostris*), a rãzinha (*Pseudopaludicola falcipes*), a rã-piadora (*Leptodactylus latinasus*) e a rã-de-bigode (*Leptodactylus mystacinus*, Figura 5.2-4).



Figura 5.2-4 Espécimes registrados durante levantamento de anfíbios na área de influência direta da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas). A - rã-criola (*Leptodactylus ocellatus*), B - sapinho-de-jardim (*Rhinella dorbignyi*), C - rã-chorona (*Physalaemus gracilis*), D - perereca (*Dendropsophus sanborni*), E - rã-boiadora (*Pseudis minutus*) e F - rã-de-bigode (*Leptodactylus mystacinus*).

Todas as espécies registradas durante as amostragens em campo são espécies comuns e com ampla distribuição no Estado, sendo comumente observadas em áreas bastante impactadas, como é o caso das áreas amostradas durante o presente levantamento. No entanto, os dados secundários indicam a presença de espécies mais raras e sensíveis ao longo da área de influência da rodovia.

Algumas espécies de anfíbios são de difícil registro, por estarem ativas somente durante um período curto de tempo (normalmente após fortes chuvas) ou por ocuparem ambientes bastante restritos. Esse fato e a curva de suficiência amostral não apresentando estabilidade (Gráfico abaixo), sugere que novas espécies podem ser registradas na área de influência do empreendimento.

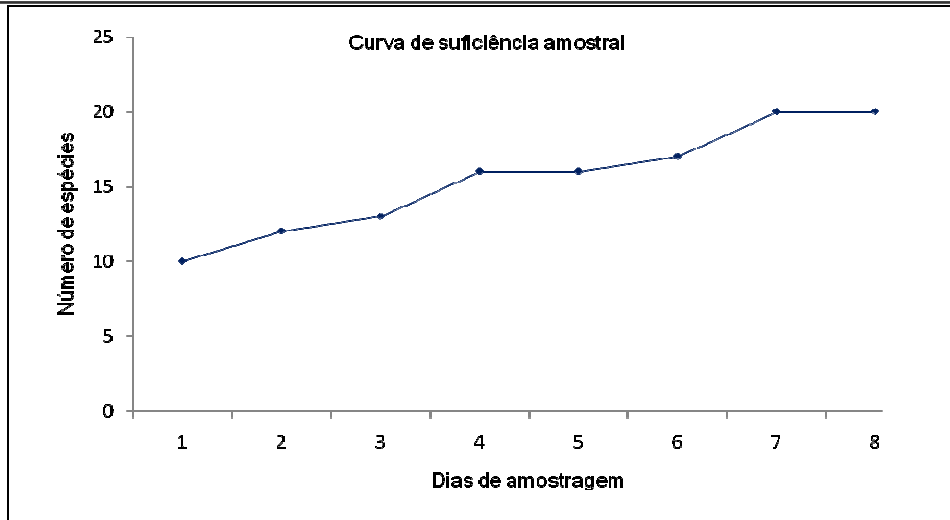


Gráfico 5.2-5 Curva de suficiência amostral gerada a partir dos dias de amostragem de anfíbios na área de influência direta da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).

Algumas espécies com ocorrência potencial para a área podem ser mais afetadas pelo empreendimento, por serem bastante sensíveis a alterações em seu habitat e por apresentarem necessidades ambientais específicas. São elas: a perereca-macaca (*Phyllomedusa iheringii*), a perereca (*Scinax uruguayus*) e a perereca-leiteira (*Trachycephalus mesophaeus*).

A perereca-macaca (*Phyllomedusa iheringii*) é uma espécie incomum no Estado e com distribuição restrita ao sul da América do Sul KWET (1999). As desovas são depositadas sobre folhas de árvores ou arbustos localizadas junto aos corpos d'água e a medida que as larvas vão completando seu desenvolvimento embrionário os girinos vão "caindo" no corpo aquático LANGONE (1994); KWET (1999). Habita preferencialmente áreas florestadas, no entanto também foi encontrada em banhados de campo com vegetação arbórea ACHAVAL & OLMOS (2007).

A perereca (*Scinax uruguayus*) é uma espécie rara, ocorrendo exclusivamente em áreas abertas KWET & DI-BERNARDO (1999); DI-BERNARDO *et al.* (2002). Sua atividade reprodutiva acontece em pequenos corpos d'água, como banhados e poças temporárias KWET & DI-BERNARDO (1999); ACHAVAL & OLMOS (2007).

Já a perereca-leiteira (*Trachycephalus mesophaeus*) possui ampla distribuição ocorrendo em áreas de Mata Atlântica do Rio Grande do Sul a Bahia FROST (2008), no entanto é uma espécie de registro difícil no Estado, e pouco se sabe sobre sua biologia em nossa região. Em populações de outros estados verifica-se que a perereca-leiteira (*Trachycephalus mesophaeus*) ocupa o interior de ambientes florestados, preferencialmente as baixadas alagáveis de restinga, sendo que os indivíduos habitam o interior das florestas e vivem em ocos de árvores e bromélias e

em locais peridomiciliares DA SILVA (2006). Durante a atividade reprodutiva, pode utilizar corpos d'água temporários tanto no interior como na borda da mata.

Quanto aos hábitos alimentares, a grande maioria das espécies de anfíbios não tem sua dieta conhecida. O que se conhece da dieta de algumas espécies é que são herbívoras na fase larval e carnívoras quando adultas, sendo composta principalmente por insetos ou outros invertebrados.

A rã-touro (*Lithobates catesbeianus*) é a única espécie de interesse econômico registrada. Trata-se de uma espécie exótica e invasora, que pode ter a sua carne comercializada. É o maior anfíbio da América do Norte, com fêmeas medindo em torno de 20, machos com 18 e girinos entre 15 e 17 centímetros de comprimento. Habita preferencialmente corpos d'água lânticos como poças, banhados ou açudes. É uma espécie nativa dos Estados Unidos e, no Brasil, foi introduzida como iguaria no ano de 1935 por um ranicultor canadense. Atualmente a espécie pode ser encontrada com frequência em ambientes naturais, o que representa um enorme problema ambiental, visto que, além de se adaptar facilmente a ambientes antropizados é extremamente voraz, fazendo parte da sua dieta, quando adulta, desde vegetais até anuros, peixes, cobras, lagartos ou aves.

5.2.2.3 Répteis

As atividades de levantamento da fauna reptiliana na área de influência direta da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas) foram realizadas através de duas campanhas de campo. As amostragens se deram através de procura ativa (PA) dos animais em questão. Nessa modalidade de procura, as áreas selecionadas são percorridas lentamente, com atenção dispensada a répteis em atividade de deslocamento, forrageamento, termorregulação, bem como em repouso (embaixo de troncos caídos, rochas, serrapilheira). Foram procurados indivíduos no chão, em arbustos e árvores (em todos os estratos possíveis de serem visualizados), poças, banhados e margens de arroios.

Os pontos de amostragem onde se realizou a PA foram basicamente os principais arroios pelos quais passa a rodovia BR 116, sendo eles (citados na direção norte-sul): arroio Ribeiro (22J 458525/6639293) arroio Velhaco (22J 439165/6597808), arroio Corrientes (22J 384345/6516640), arroio Contagem (22J 380185/6506337) e arroio Pelotas (22J 373650/6499223), além das margens do rio Camaquã (22J 400531/6569280). Nesses locais, as margens e áreas adjacentes dos referidos corpos d'água foram amostradas em áreas florestadas (Foto 5.2-18), de banhados (Foto 5.2-

19) e plantações – basicamente arrozais – (Foto 5.2-20). Foram realizadas procuras por répteis no período diurno e noturno.



Foto 5.2-18 Ponto de amostragem na mata ciliar do rio Camaquã, área de influência direta da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).



Foto 5.2-19 Ponto de amostragem em banhado, área de influência direta da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).



Foto 5.2-20 Ponto de amostragem na margem do arroio Ribeiro com plantação de arroz ao fundo, área de influência direta da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).

Outro método de amostragem desenvolvido no presente estudo foi o uso de veículo motorizado (V) para o encontro de representantes da fauna reptiliana local. Por se tratar do estudo relacionado à duplicação de uma rodovia, tal método é bastante desejável, visto que podem ser flagrados muitos indivíduos tanto em atividade quanto vítimas de atropelamento. Assim sendo, o trecho da BR 116 previsto para duplicação e diversos acessos secundários a esta foram percorridos com extrema atenção para obtenção de registros de répteis.

Os indivíduos encontrados foram identificados conforme bibliografia especializada (GIRAUDO, 2001; LEMA, 2002; ACHAVAL & OLMOS, 2007), fotografados e imediatamente liberados no local de captura. A nomenclatura segue a SOCIEDADE BRASILEIRA DE HERPETOLOGIA (2009).

Resultados

Com o término das amostragens realizadas foram obtidos registros de 19 táxons da fauna reptiliana local, distribuídos em cinco famílias, quais sejam: Chelidae (10,5%), Emydidae (5,3%), Amphisbaenidae (5,3%), Teiidae (10,5%) e Colubridae (68,4%). A Tabela 5.2-16 apresenta as espécies registradas, a abundância e o método de amostragem e a Tabela 5.2-17 sumariza as coordenadas geográficas onde os representantes da fauna reptiliana foram encontrados.

Tabela 5.2-16 Espécies de répteis registradas durante as campanhas realizadas na área de influência direta da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas) com sua abundância e método de amostragem.

Legenda: V = encontro por veículo motorizado; PA = encontro por procura ativa.

FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Campanha 1	Campanha 2	Método de amostragem
CHELIDAE				
<i>Acanthochelys spixii</i>	cágado-preto	1	x	V
<i>Hydromedusa tectifera</i>	cágado-de-pescoço-comprido	X	1	V
EMYDIDAE				
<i>Trachemys dorbigni</i>	tigre d'água	3	3	V
AMPHISBAENIDAE				
<i>Amphisbaena trachura</i>	cobra-cega	2	x	PA,V
TEIIDAE				
<i>Teius oculatus</i>	teju-verde	7	x	PA
<i>Tupinambis marianae</i>	lagarto-do-papo-amarelo	4	6	V
COLUBRIDAE				
<i>Helicops infrataeniatus</i>	cobra-d'água	2	2	V
<i>Liophis jaegeri</i>	cobra-d'água-verde	1	x	V

FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Campanha 1	Campanha 2	Método de amostragem
<i>Liophis miliaris</i>	cobra-lisa	1	4	V
<i>Liophis poecilogyrus</i>	cobra-do-capim	1	2	PA,V
<i>Mastigodryas bifossatus</i>	jararaca-do-banhado	1	2	V
<i>Oxyrhopus rhombifer</i>	falsa-coral	2	x	V
<i>Philodryas aestiva</i>	cobra-cipó-carexada	X	2	V
<i>Philodryas olfersii</i>	cobra-cipó	2	x	V
<i>Philodryas patagoniensis</i>	parelheira	5	1	V
<i>Sibynomorphus ventrimaculatus</i>	dormideira-comum	2	x	PA,V
<i>Thamnodynastes hypoconia</i>	corredeira-quilhada	1	x	V
<i>Thamnodynastes strigatus</i>	corredeira	X	2	PA,V
<i>Waglerophis merremii</i>	boipeva	X	1	V
TOTAL DE ESPÉCIMES		35	26	61

Tabela 5.2-17 Lista de répteis registrados durante as campanhas realizadas na área de influência direta da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas) com as respectivas coordenadas geográficas de seus locais de encontro.

Espécie	Coordenada geográfica
<i>Acanthochelys spixii</i>	0380185/6506337
<i>Hydromedusa tectifera</i>	0458636/6640094
<i>Trachemys dorbigni</i>	0460247/6641419
	0419048/6581955
	0419161/6582021
	0466852/6643423
<i>Amphisbaena trachura</i>	0466192/6648083
<i>Teius oculatus</i>	0399636/6569378
<i>Tupinambis marianae</i>	0382436/6506005
	0404244/6539382
	0396953/6529570
	0400031/6566641
	0401229/6571229
	0435213/6592580
<i>Helicops infrataeniatus</i>	0402442/6549381
	0435044/6592391
	0458636/6640094
<i>Liophis jaegeri</i>	0404949/6541761
<i>Liophis miliaris</i>	0400725/6533241
	0403640/6572623
	0426225/6586654

Espécie	Coordenada geográfica
<i>Liophis poecilogyrus</i>	0458650/6639254
	0416122/6580104
<i>Mastigodryas bifossatus</i>	0404879/6541525
	0458635/6640090
	0435235/6592623
<i>Oxyrhopus rhombifer</i>	0458572/6639409
	0458579/6639627
<i>Philodryas aestiva</i>	0446401/6609763
<i>Philodryas olfersii</i>	0402118/6556916
<i>Philodryas patagoniensis</i>	0374846/6500226
	0398088/6530652
	0458579/6639389
	0382539/6509539
	0402000/6555967
	0403640/6572623
<i>Sibynomorphus ventrimaculatus</i>	0374717/6500201
<i>Thamnodynastes hypoconia</i>	0419022/6581921
<i>Thamnodynastes strigatus</i>	0374430/6500187
	0414742/6579211
<i>Waglerophis merremii</i>	0405241/6542566

Dentre os quelônios (Testudines), a família Chelidae foi representada por duas espécies, o cágado-preto (*Acanthochelys spixii*) e o cágado-de-pescoço-comprido (*Hydromedusa tectifera*). Ambas foram encontradas na rodovia BR 116/RS vitimadas por atropelamento, a primeira junto à ponte do arroio Contagem e a outra em local sem corpo d'água aparentemente próximo.

O cágado-preto (*Acanthochelys spixii*) trata-se de uma espécie de pequeno porte, atingindo 17 centímetros de comprimento de carapaça, segundo ACHAVAL & OLMOS (2007), sendo assim a menor espécie de quelônio no Estado do Rio Grande do Sul. Ocupa pequenas lagoas e banhados, perenes ou temporários (ACHAVAL & OLMOS, 2007). Distribui-se através do litoral sul do Brasil, com sua abundância crescente em direção ao Uruguai (LEMA, 2002). De hábito predominantemente noturno (LEMA, 2002), este quelônio alimenta-se de invertebrados (ACHAVAL & OLMOS, 2007).

Um exemplar jovem de cágado-de-pescoço-comprido (*Hydromedusa tectifera*) foi identificado apesar de bastante danificado em virtude de seu atropelamento. Esta espécie, de pequeno porte, ocupa uma grande diversidade de ambientes aquáticos dentre os quais rios, lagos, lagoas, estuários e córregos (RIBAS & MONTEIRO-FILHO, 2002). Durante o inverno, se encontram enterrados no fundo dos corpos d'água

(LEMA, 2002). É comum se deslocarem por terra em busca de outras águas, ou locais para desova (ACHAVAL & OLMOS, 2007).

Emydidae é a segunda família de Testudines detectada no presente estudo, representada pelo tigre d'água (*Trachemys dorbigni*). Esta espécie ocorre no Estado do Rio Grande do Sul, no Uruguai e na Argentina (LEMA & FERREIRA, 1990). Foram encontrados seis indivíduos nas campanhas realizadas, três em cada uma delas. Dois indivíduos juvenis e quatro adultos foram encontrados, sendo quatro atropelados e dois adultos em deslocamento terrestre, comportamento realizado por quelônios para busca de locais para desova, ou migração entre corpos d'água.



Foto 5.2-21 Tigre-d'água (*Trachemys dorbigni*) flagrado se deslocando na área de influência direta da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).

A cobra-cega (*Amphisbaena trachura*) figurou representando os anfisbenídeos. É a maior espécie entre as anfisbenas do Rio Grande do Sul (LEMA, 2002). De hábitos fossóreos, foi registrada em dois momentos. No primeiro encontrava-se embaixo de um tronco de árvore caído em uma coxilha próxima ao rio Camaquã. No segundo, foi registrado em uma situação consideravelmente inusitada, atravessando o asfalto da estrada de acesso a Barra do Ribeiro, próximo ao entroncamento com a rodovia BR 116/RS.



Foto 5.2-22 Cobra-cega (*Amphisbaena trachura*) registrada na área de influência direta da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).

Dentre os lagartos, obtiveram-se dois representantes da família Teiidae. Sete indivíduos de teju-verde (*Teius oculatus*) foram flagrados em atividade em afloramento rochoso próximo às margens do rio Camaquã. Tal área situa-se no Município de Cristal e está acima do nível da rodovia BR 116/RS. Esta espécie está normalmente relacionada a áreas abertas com vegetação rala. Os indivíduos desta espécie, representados pela foto a seguir, se movimentam com muita agilidade e apresentam hábito diurno (ACHAVAL & OLMOS, 2007). Apresentam atividade relacionada com temperaturas mais elevadas, estando inativos nos períodos de frio (CAPPELLARI *et al.*, 2007).



Foto 5.2-23 Teju-verde (*Teius oculatus*), registrado em área de afloramento rochoso às margens do rio Camaquã, área de influência direta da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).

Outro representante dos teídeos, o lagarto-do-papo-amarelo (*Tupinambis merianae*), foi o réptil com maior número de registros obtidos – 10 indivíduos. Tal espécie é a maior dentre os lagartos ocorrentes no Rio Grande do Sul, amplamente distribuída em todo o Estado, ocupando áreas de campo e florestas, e ainda comumente encontrada em torno de locais urbanizados. Assim como o teju-verde, apresenta comportamento marcadamente limitado pela temperatura ambiente, permanecendo em repouso (hibernação) durante as épocas mais frias do ano (ANDRADE *et al.*, 2004).

As serpentes registradas neste trabalho foram o grupo de répteis mais diversamente representado, tendo sido obtidas 13 espécies, todas situadas sistematicamente na família dos colubrídeos.

Quatro indivíduos da cobra-d'água (*Helicops infrataeniatus*), dois em cada período de amostragem, foram obtidos. Todos os exemplares desta serpente encontraram-se atropelados, sempre próximos a corpos d'água (banhados, arrozais e arroios). Esta espécie ocupa, segundo QUINTELA *et al.* (2006), tanto ambientes lênticos quanto lóticos, podendo ocupar ainda áreas urbanizadas. Esta serpente, bastante agressiva, se alimenta de presas variadas, desde peixes, anfíbios e até mesmo serpentes, incluindo canibalismo (ACHAVAL & OLMOS, 2007).

A cobra-d'água-verde (*Liophis jaegeri*) é uma serpente muito dócil, que ocupa áreas abertas (de campo) associadas à água, como banhados, podendo inclusive se refugiar nestes locais (LEMA, 2002). Alimenta-se basicamente de anfíbios e peixes (ACHAVAL & OLMOS, 2007). Foi encontrado um indivíduo desta espécie atropelado às margens da BR 116/RS.

Cinco exemplares de cobra-lisa (*Liophis miliaris*) foram registrados. Um adulto foi encontrado na primeira campanha, enquanto que quatro na segunda, sendo dois indivíduos juvenis e dois adultos. Todos os espécimes estavam atropelados em locais próximos a corpos d'água, fato explicado pela associação destes organismos com ambientes aquáticos (QUINTELA *et al.*, 2006). Assim como a cobra-d'água-verde (*L. jaegeri*), esta espécie alimenta-se basicamente de peixes e anfíbios (adultos ou larvas). Foram, entretanto, descrito atualmente hábitos ofiófagos para este táxon (BONFIGLIO & LEMA, 2006).

Conhecida popularmente como cobra-verde-comum ou cobra-do-capim, *Liophis poecilogyrus* é uma serpente bastante comum no Estado. Ocupa ambientes bastante diversos, estando presente em áreas de campo, dentro de corpos d'água e em suas margens. Três indivíduos desta espécie foram registrados, dois em atividade e um atropelado. Ambas as serpentes flagradas em atividade durante amostragens noturnas

estavam nas margens do arroio Ribeiro forrageando. Uma delas inclusive foi observada deglutindo um indivíduo de rãzinha-da-lagoa (*Pseudopaludicola falcipes*), sendo este tipo de presa – os anuros – o principal item na dieta de tais répteis (MACIEL, 2001). WINCK *et al.* (2007) enfatizam que esta espécie apresenta propensão em ocupar ambientes degradados por ação antrópica (queimadas e plantio).



Foto 5.2-24 Cobra-verde-comum (*Liophis poecilogyrus*) encontrada próxima ao arroio Ribeiro na área de influência direta da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).

Três indivíduos de jararaca-do-banhado (*Mastigodryas bifossatus*) foram encontrados atropelados, dois adultos e um jovem, sendo um jovem e um adulto na segunda campanha. Tal espécie pode atingir mais de dois metros de comprimento e é conhecida por ser muito agressiva e temida, apesar de não ser peçonhenta (LEMA, 2002). De hábitos diurnos (CEI, 1993), ocupa áreas abertas e de banhado, alimentando-se de vertebrados diversos (anfíbios, lagartos, mamíferos), mas principalmente anuros do gênero *Leptodactylus*, mais especificamente a rã-crioula *L. ocellatus* (LEITE, 2006). Tais anuros foram frequentemente observados nas amostragens realizadas nas campanhas de primavera e verão, parecendo presas bastante abundantes para as jararacas-do-banhado. *Leptodactylus ocellatus* é uma espécie de anuro tolerante a ações antrópicas no ambiente (IZECKSOHN & CARVALHO-E-SILVA, 2001), assim como *M. bifossatus* (segundo LEITE, 2006), e por isso cita-se a predominância dos referidos anuros na dieta desta serpente.

Três espécies pertencentes ao gênero *Philodryas* foram registradas. A primeira, cobra-cipó-carehada (*P. aestiva*), foi registrada duas vezes, ambas na segunda amostragem (referente ao verão), quando foram encontradas atropeladas. Esta espécie, de hábitos diurnos, é considerada silvícola (LEMA, 2002), mas ocupa também áreas abertas e próximas a corpos d'água (ACHAVAL & OLMOS, 2007). A segunda espécie do gênero

Philodryas amostrada, a cobra-cipó (*P. olfersii*), foi registrada por duas vezes na primeira amostragem, no período compreendido pela primavera. Um indivíduo foi encontrado atropelado na pista da BR 116, e o outro foi identificado através do encontro de uma muda (exúvia) em meio a uma pilha de telhas estocadas em uma coxilha próxima às margens do rio Camaquã, Município de Cristal. Ocupa, segundo LEMA (2002), qualquer tipo de formação vegetal sendo possível também encontrá-la próxima a ambientes aquáticos. Muito agressiva, esta serpente é muito ágil, e se desloca com extrema rapidez tanto em solo como na copa das árvores. A terceira espécie, serpente popularmente conhecida como parceira, *P. patagoniensis*, foi a espécie com maior número de registros obtidos dentre este grupo de répteis nas campanhas de amostragem, num total de seis indivíduos. Todos os registros foram resultado de atropelamentos, tendo os exemplares sido encontrados mortos. Serpente apresentando porte de médio a grande (pode atingir 1,5 metro de comprimento) e característica de áreas abertas e banhados, a parceira foi considerada por LEMA (2002) o ofídio mais comum em áreas abertas do sul do Estado do Rio Grande do Sul. De dieta bastante variada, cita-se como espécie generalista (HARTMANN & MARQUES, 2005).

As serpentes do gênero *Philodryas* aqui registradas consomem, de uma forma geral, itens como anfíbios, pequenos mamíferos, aves, lagartos e em alguns casos (*P. patagoniensis*) até serpentes. Indivíduos deste gênero possuem dentição opistóglifa, e podem morder causando reações de interesse médico. Destaca-se aqui a cobra-cipó (*P. olfersii*), cuja peçonha pode vir a causar óbito em seres humanos (SALOMÃO & DIBERNARDO, 1995).

A falsa-coral (*Oxyrhopus rhombifer*) foi registrada por dois momentos na primeira amostragem. Os indivíduos, dois jovens, foram encontrados atropelados próximos ao arroio Ribeiro, na mesma ocasião. Esta espécie ocorre em áreas de campo e bordas de mata, apresentando hábitos predominantemente noturnos e hábitos alimentares considerados euriófagos, alimentando-se de todo tipo de pequenos vertebrados (LEMA, 2002).

Dormideira-comum é a forma vulgar pela qual se conhece a serpente *Sibynomorphus ventrimaculatus*, espécie que foi encontrada em dois momentos da amostragem de primavera, uma delas atravessando estrada secundária junto às margens do arroio Pelotas, e outra atropelada em acesso próximo ao arroio Corrientes. Este ofídio de pequeno porte (GIRAUDO, 2001) alimenta-se de moluscos, em especial lesmas (LEMA, 2002). As dormideiras-comuns apresentam tolerância a ambientes alterados por ações antrópicas, uma vez que em estudo numa área de campo no centro do

estado, WINCK *et al.* (2007) observaram um leve aumento no número destes indivíduos em sua amostra após a ação de queimadas e plantação. Adicionalmente, LEMA (2002) cita a comum ocorrência destas serpentes em áreas urbanas.



Foto 5.2-25 Dormideira-comum (*Sibynomorphus ventrimaculatus*) registrada na área de influência direta da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).

Duas serpentes pertencentes ao gênero *Thamnodynastes* foram registradas no presente estudo. Registra-se na bibliografia que se alimentam de peixes, anfíbios (inclusive girinos), lagartos, serpentes e/ou roedores (LEMA, 2002; ACHAVAL & OLMOS, 2007). A primeira, a corredeira-quilhada (*Thamnodynastes hypoconia*), foi encontrada atropelada em ponto próximo a um banhado com arrozal. Tal registro ocorreu no período da primavera e condiz com o que informam GIRAUDO (2001) e ACHAVAL & OLMOS (2007) que citam a ocorrência destes animais relacionada com corpos d'água. De porte diminuto, raramente ultrapassa os 65 cm de comprimento (GIRAUDO, 2001). A segunda serpente registrada deste gênero foi a corredeira (*Thamnodynastes strigatus*), ilustrada na Foto abaixo. Tal espécie de porte levemente maior que a primeira, foi registrada por dois momentos deste trabalho, ambos na amostragem de verão. Uma delas estava em atividade de forrageamento durante a noite, em banhado próximo ao arroio Pelotas. Este registro vai ao encontro do que LEMA (2002) cita em relação à atividade basicamente noturna destes reptéis. A outra foi encontrada atropelada, também próxima a banhado às margens da BR 116.



Foto 5.2-26 Corredeira (*Thamnodynastes strigatus*), flagrada forrageando a noite encontrada na área de influência direta da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).

A boipeva (*Waglerophis merremii*) é um ofídio de médio porte, atingindo cerca de um metro de comprimento, que ocupa áreas florestadas e abertas, usando estas para forragear ou termorregular (LEMA, 2002), estando relacionada também a áreas úmidas (ACHAVAL & OLMOS, 2007). Alimenta-se basicamente de anuros do gênero *Rhinella*. O exemplar representante desta espécie foi encontrado atropelado no acostamento da rodovia em apreço.

A partir da análise das características do ambientes amostrados e outros presentes na área de estudo, é possível afirmar que outras espécies, além das registradas em campo, devem ocorrer no trecho estudado. A Tabela abaixo lista espécies de provável ocorrência com base na bibliografia disponível (QUINTELA *et al.* 2006).

Tabela 5.2-18 Lista das espécies de répteis com provável ocorrência na área de influência da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).

Espécie	Nome popular
<i>Phrynops hilarii</i>	cágado-cinza
<i>Ophiodes</i> sp.	cobra-de-vidro
<i>Cercosaura schreibersii</i>	lagartixa-comum
<i>Mabuya dorsivittata</i>	scinco-comum
<i>Boiruna maculata</i>	muçurana
<i>Liophis flavifrenatus</i>	jararaca-listrada
<i>Lystrophis dorbignyi</i>	cobra-nariguda
<i>Phalotris lemniscatus</i>	cabeça-preta-pampeana
<i>Bothrops alternatus</i>	cruzeira
<i>Bothrops pubescens</i>	jararaca-pintada
<i>Tomodon dorsatus</i>	cobra-espada
<i>Caiman latirostris</i>	jacaré-do-papo-amarelo

As serpentes popularmente conhecidas com cruzeira e jararaca-pintada (*Bothrops alternatus* e *Bothrops pubescens*, respectivamente) pertencem ao gênero de ofídios de mais alta importância médica no Brasil, por causar 90% dos acidentes ofídicos anuais (MALGAREJO, 2003). A presença destes répteis não foi detectada em campo, mas QUINTELA *et al.* (2006) citam-nas como ocorrentes no município de Rio Grande. Além destas, conforme já tratado no presente documento, as serpentes do gênero *Philodryas*, também merecem destaque pelo efeito da peçonha que produzem.

Nenhuma das espécies encontradas no presente estudo fazem parte da lista de espécies ameaçadas de extinção no Estado do Rio Grande do Sul (FONTANA *et al.*, 2003). Cabe salientar que o cágado-preto (*Acanthochelys spixii*) é considerado por CARREIRA *et al.* (2007) como vulnerável em território Uruguaio, o qual sugere a necessidade de ações para a conservação desta espécie. Adicionalmente, o papavento-do-sul (*Anisolepis undulatus*) esta citado como “vulnerável” por FONTANA *et al.* (2003) no Estado, sendo a localidade-tipo o município de São Lourenço. Este pequeno lagarto tem pouco de sua biologia conhecida, sabe-se, entretanto que é uma espécie arborícola (ACHAVAL & OLMOS, 2007), ocorrendo no sul do Rio Grande do Sul, Uruguai e Argentina (DI-BERNARDO *et al.*, 2003).

O jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) não foi encontrado na área, mas tem sua ocorrência registrada para a laguna dos Patos, e rios afluentes. QUINTELA *et al.* (2006) citam a ocorrência desta espécie no município de Rio Grande, utilizando áreas de ambientes lênticos e lóticos. Adicionalmente, em entrevista com moradores locais às margens do arroio Velhaco, nos foi relatado encontro de jacarés-do-papo-amarelo nas proximidades.

Dos 61 espécimes registrados pertencentes aos 19 táxons identificados, 44 (pouco mais de 72% do total de registros) foram encontrados atropelados. Tal resultado ilustra o principal impacto na assembléia reptiliana causado por uma rodovia. ROSA & MAUHS (2004) em seu estudo ao longo da RS 040, obtiveram a maioria dos registros de atropelamentos nos períodos de primavera e verão, o que coincide com os resultados aqui apresentados.

Dentre os 19 táxons registrados, 15 tem seus hábitos relacionados com corpos d'água e dentre estes, sete são considerados aquáticos, como o cágado-preto (*Acanthochelys spixii*), cágado-de-pescoço-comprido (*Hydromedusa tectifera*), o tigre-d'água (*Trachemys dorbigni*), a cobra-d'água (*Helicops infrataeniatus*), a cobra-d'água-verde (*Liophis jaegeri*), a cobra-lisa (*Liophis miliaris*) e a cobra-verde-comum (*Liophis poecilogyrus*).

Frente ao apresentado no parágrafo acima, devem ser destacados como importantes pontos de interesse para conservação da fauna reptiliana aqueles onde se encontram os corpos d'água que cruzam a BR 116/RS. Tais arroios possuem variados graus de vegetação ciliar, e estes formam ambientes diferentes dos campos e banhados que dominam a fisionomia do trecho Guaíba-Pelotas

5.2.2.4 Aves

Para caracterização da comunidade de aves ocorrente na área de influência da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas) foram realizadas duas amostragens quali-quantitativas. Para isso, foi realizada uma seleção prévia de áreas que apresentavam ambientes ainda preservados e que representassem os ecossistemas encontrados originalmente na região do empreendimento.

Foram estabelecidos seis pontos de amostragem ao longo da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas), subdivididos em dois trechos: norte (entre Guaíba e o rio Camaquã, no Município de Cristal) e sul (entre o rio Camaquã e Pelotas). Para a amostragem qualitativa (riqueza), todos os pontos foram amostrados, no entanto, para as amostragens quantitativas (abundância) foram realizadas contagens em quatro pontos, demonstrados a seguir (Figura 5.2-5).

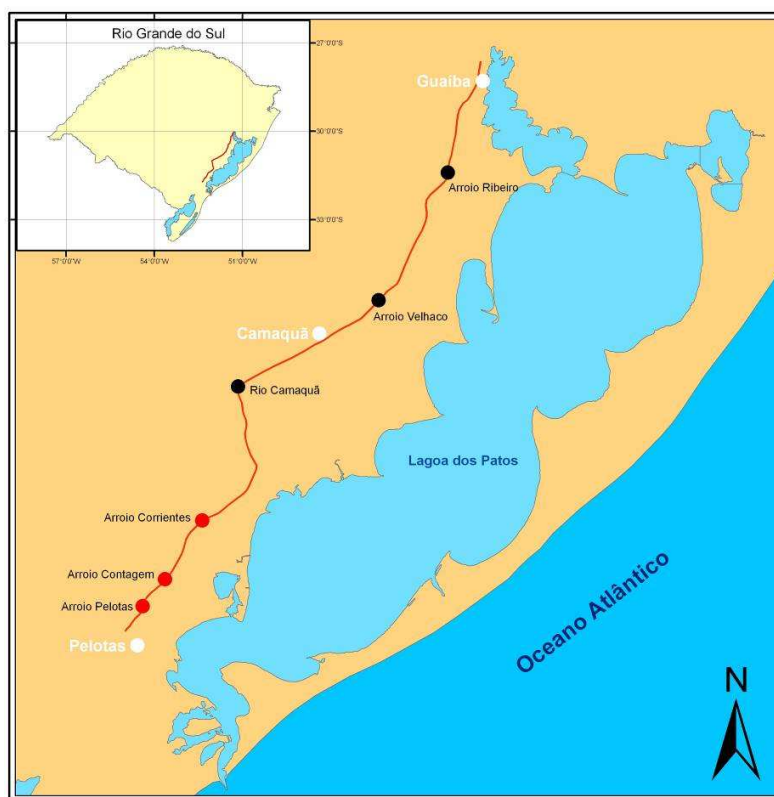


Figura 5.2-5 Localização dos seis pontos selecionados para amostragem da avifauna. Pontos em preto considerados no trecho norte e pontos em vermelho no trecho sul da área de influência da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).

Todos os pontos amostrados quali e/ou quantitativamente no presente estudo estão representados na Tabela a seguir.

Tabela 5.2-19 Dados referentes às amostragens de aves nos seis pontos selecionados na área de influência da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas) As condições climáticas foram aferidas em campo.

Ponto de amostragem	Condições climáticas*	Amostragem
Arroio Ribeiro	Tempo limpo; vento fraco	Quali-quantitativa
Arroio Velhaco	Poucas nuvens; sem vento	Quali-quantitativa
Rio Camaquã	Tempo limpo; vento fraco	Qualitativa
Arroio Corrientes	Tempo limpo; vento fraco	Qualitativa
Arroio Contagem	Tempo limpo; vento fraco	Quali-quantitativa
Arroio Pelotas	Tempo nublado; vento médio.	Quali-quantitativa

Amostragens quantitativas

Pontos de escuta: Durante a primeira campanha foram amostrados os ambientes florestais (mata ciliar) em quatro pontos (arrosios Ribeiro, Velhaco, Contagem e Pelotas), utilizando-se o método de ponto de escuta (BIBBY *et. al.*, 2000), no qual o observador contabiliza todos os indivíduos visualizados e/ou escutados dentro de um raio imaginário pré-determinado.

Nessa amostragem foi utilizado um raio de 50 metros, sendo a contagem iniciada logo após a chegada do observador ao ponto, continuando-a por dez minutos. Para garantir independência entre os pontos, a distância entre eles foi de no mínimo 200 metros.

As contagens foram iniciadas ao nascer do sol, período de maior atividade das aves, o que propicia uma melhor amostragem da comunidade local.

Para estimar a abundância das espécies registradas nos pontos de escuta foi utilizado o (IPA) Índice Pontual de Abundância (VIELLIARD & SILVA, 1990), dividindo-se o número total de contatos obtidos para uma determinada espécie pelo número de pontos de contagem, sendo nesse caso dez para o trecho norte e nove para o trecho sul.

Espécies que não foram identificadas durante as contagens, tiveram seus registros apenas contabilizados nas tabelas que utilizaram os dados brutos de campo. A tabela abaixo apresenta as coordenadas geográficas dos pontos de contagem amostrados durante a primeira campanha.

Tabela 5.2-20 Pontos de contagem de aves na área de influência da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas) realizados durante a primeira campanha.

Ponto	Área	Trecho	Coordenadas geográficas
1	Arroio Ribeiro	Norte	458541/6639351
2	Arroio Ribeiro	Norte	458356/6639140
3	Arroio Ribeiro	Norte	458390/6638937
4	Arroio Ribeiro	Norte	457976/6638618
5	Arroio Ribeiro	Norte	458216/6638250
6	Arroio Velhaco	Norte	438956/6597578
7	Arroio Velhaco	Norte	438783/6597702
8	Arroio Velhaco	Norte	438559/6597818
9	Arroio Velhaco	Norte	438357/6597806
10	Arroio Velhaco	Norte	438061/6597654
11	Arroio Contagem	Sul	380121/6506538
12	Arroio Contagem	Sul	379886/6506534
13	Arroio Contagem	Sul	379466/6506655
14	Arroio Contagem	Sul	379424/6506890
15	Arroio Pelotas	Sul	373779/6499312
16	Arroio Pelotas	Sul	373640/6499480
17	Arroio Pelotas	Sul	373418/6499532
18	Arroio Pelotas	Sul	373195/6499666
19	Arroio Pelotas	Sul	372943/6499651

Transecções: Para a amostragem de aves campestres foram realizadas doze transecções (seis no trecho norte e seis no trecho sul) durante a segunda campanha de campo. As contagens iniciaram ao nascer do sol e não foram conduzidas durante chuva ou vento forte, uma vez que estas condições climáticas são inadequadas para produzir dados confiáveis de abundância, em função da alteração no comportamento das aves (BIBBY *et. al.*, 2000).

Foram estabelecidas transecções de 500 metros de comprimento por 100 metros de largura (50 metros para cada lado a partir do eixo). A distância mínima entre as transecções foi de 500 metros, de modo a assegurar independência entre as contagens. Toda a ave vista e/ou ouvida foi considerada um contato (RALPH *et. al.*, 1993), tendo o cuidado para evitar as contagens duplas. A abundância relativa foi calculada como o número de indivíduos/transecção (ISACCH *et. al.*, 2003). A tabela a seguir apresenta as coordenadas geográficas das transecções amostradas durante a segunda campanha.

Tabela 5.2-21 Ponto inicial e final das transecções para amostragens de aves na área de influência da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas) realizados durante a segunda campanha

Transecção	Área	Trecho	Ponto inicial	Ponto final
1	Arroio Ribeiro	Norte	457988/6640059	457695/6640470
2	Arroio Ribeiro	Norte	457494/6640926	457005/6641033
3	Arroio Ribeiro	Norte	457353/6641391	457836/6641523
4	Arroio Velhaco	Norte	439877/6598608	440172/6599012
5	Arroio Velhaco	Norte	440505/6599549	440857/6599523
6	Arroio Velhaco	Norte	440586/6598604	441084/6598655
7	Arroio Contagem	Sul	372609/6498863	372753/6499339
8	Arroio Contagem	Sul	373040/6498750	373210/6499236
9	Arroio Contagem	Sul	372516/6498586	372772/6498451
10	Arroio Pelotas	Sul	380633/6504283	380241/6504595
11	Arroio Pelotas	Sul	379879/6504350	380233/6503998
12	Arroio Pelotas	Sul	380069/6503524	379579/6503624

Amostragens qualitativas

Foram realizadas amostragens qualitativas nas duas campanhas realizadas, durante os deslocamentos entre pontos de escuta e transecções. No restante do período amostral procurou-se percorrer as áreas das diferentes fitofisionomias avaliadas.



Foto 5.2-27 Área de mata ciliar avaliada durante as amostragens de avifauna na área de influência da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).



Foto 5.2-28 Área de campo avaliada durante as amostragens de avifauna na área de influência da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).



Foto 5.2-29 Corpo d'água avaliada durante as amostragens de avifauna na área de influência da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).



Foto 5.2-30 Área de cultivo avaliada durante as amostragens de avifauna na área de influência da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).

Para auxiliar na identificação das espécies, foram utilizados os seguintes guias de campo (DE LA PENÃ & RUMBOLL, 1998; NAROSKY & YZURIETA, 1993). Para as classificações quanto ao habitat e status de ocorrência no Rio Grande do Sul foram utilizadas as seguintes obras: BENCKE (2001), BELTON (1994) e SICK (1997).

Todas as espécies registradas ao longo das amostragens foram revisadas quanto aos níveis de ameaça global (IUCN, 2008), nacional (MMA, 2008) e regional (FONTANA *et al.*, 2003). A taxonomia e os nomes vulgares seguiram o COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS (2008).

Resultados

Ao longo dos dez dias de esforço amostral na área de influência do empreendimento, foi registrado um total de 156 espécies de aves, pertencentes a 52 famílias, não sendo registrada a presença de nenhuma espécie ameaçada de extinção, seja nos níveis regionais, nacionais ou globais.

Tabela 5.2-22 Espécies de aves registradas nos pontos amostrais estabelecidos na área de influência da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).

Legenda: AR = arroio Ribeiro; AVE = arroio Velhaco; RCA = rio Camaquã; ACO = arroio Corrientes; APE = arroio Pelotas e ACG = arroio Contagem.

FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	ARI	AVE	RCA	ACO	APE	ACG
TINAMIDAE							
<i>Nothura maculosa</i>	codorna-amarela	X	X		X	X	
ANHIMIDAE							
<i>Chauna torquata</i>	tachã	X	X				X
ANATIDAE							
<i>Dendrocygna bicolor</i>	marreca-caneleira				X		
<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê	X	X			X	X
<i>Callonetta leucophrys</i>	marreca-de-coleira						X
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	pé-vermelho	X	X	X	X	X	X
CRACIDAE							
<i>Ortalis guttata</i>	aracuã						X
<i>Penelope obscura</i>	jacuaçu				X		
PODICIPEDIDAE							
<i>Tachybaptus dominicus</i>	mergulhão-pequeno				X		
<i>Podilymbus podiceps</i>	Mergulhão-caçador	X					
PHALACROCORACIDAE							
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	biguá	X	X	X			
ANHINGIDAE							
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga						X
ARDEIDAE							
<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi		X				
<i>Nycticorax nycticorax</i>	savacu		X				
<i>Butorides striata</i>	socozinho	X				X	X

FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	ARI	AVE	RCA	ACO	APE	ACG
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	X	X	X	X	X	X
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura	X	X				X
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	X	X	X	X	X	X
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira	X	X			X	X
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	X	X			X	
THRESKIORNITHIDAE							
<i>Plegadis chihi</i>	caraúna-de-cara-branca	X	X	X	X	X	X
<i>Phimosus infuscatus</i>	tapicuru-de-cara-pelada	X	X	X	X	X	X
<i>Platalea ajaja</i>	colhereiro			X			
CICONIIDAE							
<i>Ciconia maguari</i>	maguari	X	X	X		X	X
<i>Mycteria americana</i>	cabeça-seca	X	X		X	X	
CATHARTIDAE							
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	X	X	X	X	X	
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta	X	X		X	X	
ACCIPITRIDAE							
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro		X				X
<i>Circus buffoni</i>	gavião-do-banhado					X	
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	X	X			X	
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	X	X		X	X	X
FALCONIDAE							
<i>Caracara plancus</i>	caracará	X	X				X
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	X	X			X	
<i>Milvago chimango</i>	chimango	X	X	X	X	X	
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	X		X		X	X
ARAMIDAE							
<i>Aramus guarauna</i>	carão	X	X				X
RALLIDAE							
<i>Aramides ypecaha</i>	saracuruçu	X	X				X
<i>Aramides cajanea</i>	saracura-três-potes	X		X			
<i>Pardirallus sp.</i>	saracura						X
<i>Gallinula chloropus</i>	frango-d'água-comum	X	X				
CARIAMIDAE							
<i>Cariama cristata</i>	seriema	X					
CHARADRIIDAE							
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	X	X	X	X	X	X
<i>Charadrius collaris</i>	batuíra-de-coleira			X			
RECURVIROSTRIDAE							
<i>Himantopus mexicanus</i>	pernilongo-de-costas-negras	X	X				
SCOLOPACIDAE							
<i>Gallinago paraguaiae</i>	narceja	X	X				
<i>Tringa solitaria</i>	maçarico-solitário	X		X			
<i>Tringa flavipes</i>	maçarico-de-perna-amarela	X					

FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	ARI	AVE	RCA	ACO	APE	ACG
<i>Calidris</i> sp.	maçarico			X			
JACANIDAE							
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	X	X		X	X	X
LARIDAE							
<i>Chroicocephalus maculipennis</i>	gaivota-maria-velha	X	X	X			
STERNIDAE							
<i>Sternula superciliaris</i>	trinta-réis-anão		X	X			
<i>Phaetusa simplex</i>	trinta-réis-grande			X			
COLUMBIDAE							
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	X	X	X	X	X	X
<i>Columbina picui</i>	rolinha-picui	X	X	X	X	X	X
<i>Patagioenas picazuro</i>	pombão	X	X	X		X	X
<i>Zenaida auriculata</i>	pomba-de-bando	X	X	X	X	X	X
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	X	X	X	X	X	X
PSITTACIDAE							
<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriba-de-testa-vermelha	X					
<i>Myiopsitta monachus</i>	caturrita	X	X			X	X
CUCULIDAE							
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	X	X			X	
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta-acanelado	X	X	X		X	
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	X	X			X	
<i>Guira guira</i>	anu-branco	X	X		X	X	X
<i>Tapera naevia</i>	saci	X					
TYTONIDAE							
<i>Tyto alba</i>	coruja-da-igreja					X	
STRIGIDAE							
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira						X
CAPRIMULGIDAE							
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura					X	
TROCHILIDAE							
<i>Stephanoxis lalandi</i>	beija-flor-de-topete			X			
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-velho	X					
<i>Hylocharis chrysura</i>	beija-flor-dourado	X	X	X		X	X
ALCEDINIDAE							
<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	X	X	X		X	X
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	X		X		X	
PICIDAE							
<i>Veniliornis spilogaster</i>	picapauzinho-verde-carijó		X	X		X	
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado		X			X	
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	X	X	X		X	X
THAMNOPHILIDAE							
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	choca-de-chapéu-vermelho	X				X	
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata	X	X	X		X	X

FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	ARI	AVE	RCA	ACO	APE	ACG
DENDROCOLAPTIDAE							
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde			X			
<i>Lepidocolaptes falcinellus</i>	arapaçu-escamado-do-sul				X		
FURNARIIDAE							
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	X	X	X	X	X	X
<i>Schoeniophylax phryganophilus</i>	bichoita	X					X
<i>Synallaxis cinerascens</i>	pi-puí		X	X		X	
<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim					X	
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném			X		X	X
<i>Cranioleuca obsoleta</i>	arredio-oliváceo	X	X				
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié	X	X				X
<i>Anumbius annumbi</i>	cochicho	X	X			X	X
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	trepador-quiete		X	X			
TYRANNIDAE							
<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	tororó	X	X	X		X	X
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela		X			X	X
<i>Elaenia parvirostris</i>	guaracava-de-bico-curto	X	X	X		X	X
<i>Elaenia mesoleuca</i>	tuque	X					
<i>Elaenia obscura</i>	tucão		X				
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	X	X	X		X	X
<i>Serpophaga nigricans</i>	joão-pobre					X	X
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho	X				X	
<i>Phylloscartes ventralis</i>	Borboletinha-do-mato	X		X			
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta					X	
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	X	X	X		X	
<i>Hymenops perspicillatus</i>	viuvinha-de-óculos		X				
<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno	X		X		X	X
<i>Xolmis irupero</i>	noivinha	X	X			X	X
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	X	X			X	X
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	X	X	X	X	X	X
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	X	X	X	X	X	
<i>Empidonomus varius</i>	peítica	X	X	X		X	
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	X	X	X	X	X	X
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	X	X	X	X	X	X
<i>Myiarchus swainsoni</i>	Irré	X		X		X	X
PIPRIDAE							
<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará	X					
VIREONIDAE							
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	X	X	X	X	X	
<i>Vireo olivaceus</i>	juruviana	X		X		X	
HIRUNDINIDAE							
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora			X		X	X
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	X	X	X	X	X	X

FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	ARI	AVE	RCA	ACO	APE	ACG
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-doméstica-grande	X	X	X			
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	andorinha-de-sobre-branco	X	X			X	
TROGLODYTIDAE							
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	X	X	X		X	
POLIOPTILIDAE							
<i>Polioptila dumicola</i>	balança-rabo-de-máscara	X	X			X	
TURDIDAE							
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	X	X	X		X	X
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	X					X
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	X	X	X		X	X
<i>Turdus subalaris</i>	sabiá-ferreiro	X		X			
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	X	X	X			
MIMIDAE							
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo					X	
MOTACILLIDAE							
<i>Anthus lutescens</i>	caminheiro-zumbidor	X	X				X
COEREBIDAE							
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	X	X	X	X	X	X
THRAUPIDAE							
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaçu-cinzento	X	X	X	X	X	
<i>Stephanophorus diadematus</i>	Sanhaçu-frade		X	X			
EMBERIZIDAE							
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	X	X	X	X	X	X
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	X	X			X	X
<i>Poospiza nigrorufa</i>	quem-te-vestiu	X	X			X	X
<i>Poospiza cabanisi</i>	tico-tico-da-taquara			X			
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra-verdadeiro	X	X	X	X	X	X
<i>Sicalis luteola</i>	tipio	X	X		X	X	X
<i>Emberizoides sp.</i>	canário	X					
<i>Embernagra platensis</i>	sabiá-do-banhado	X				X	
<i>Volatinia jacarina</i>	Tiziu	X	X		X	X	
<i>Sporophila caeruleascens</i>	coleirinho	X	X	X	X	X	X
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	tico-tico-rei	X	X	X		X	X
<i>Paroaria coronata</i>	cardeal	X	X	X	X	X	X
CARDINALIDAE							
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro-verdadeiro	X	X	X		X	
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	azulão	X					
PARULIDAE							
<i>Parula pitayumi</i>	mariquita	X	X	X		X	X
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	X	X			X	
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	X	X	X		X	
<i>Basileuterus leucoblepharus</i>	pula-pula-assobiador	X	X	X		X	
ICTERIDAE							

FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	ARI	AVE	RCA	ACO	APE	ACG
<i>Icterus cayanensis</i>	encontro		X				X
<i>Gnorimopsar chopi</i>	graúna					X	
<i>Amblyramphus holosericeus</i>	cardeal-do-banhado					X	
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi	X	X		X	X	X
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chopim-do-brejo	X					
<i>Agelaioides badius</i>	asa-de-telha	X	X	X		X	X
<i>Molothrus bonariensis</i>	vira-bosta	X	X	X	X	X	X
<i>Sturnella superciliaris</i>	polícia-inglesa-do-sul	X	X	X	X		X
FRINGILLIDAE							
<i>Carduelis magellanica</i>	pintassilgo					X	X
PASSERIDAE							
<i>Passer domesticus</i>	pardal	X	X	X	X	X	
Total de espécies		115	102	76	41	98	74

O índice de riqueza de espécies mais elevado foi registrado na área do arroio Ribeiro, 115 espécies no total, e a menor no arroio Corrientes, com 41 espécies (Gráfico 5.2-6). Todas as áreas apresentaram espécies exclusivas, evidenciando a importância da delimitação prévia de áreas amostrais ao longo de todo gradiente (norte/sul).

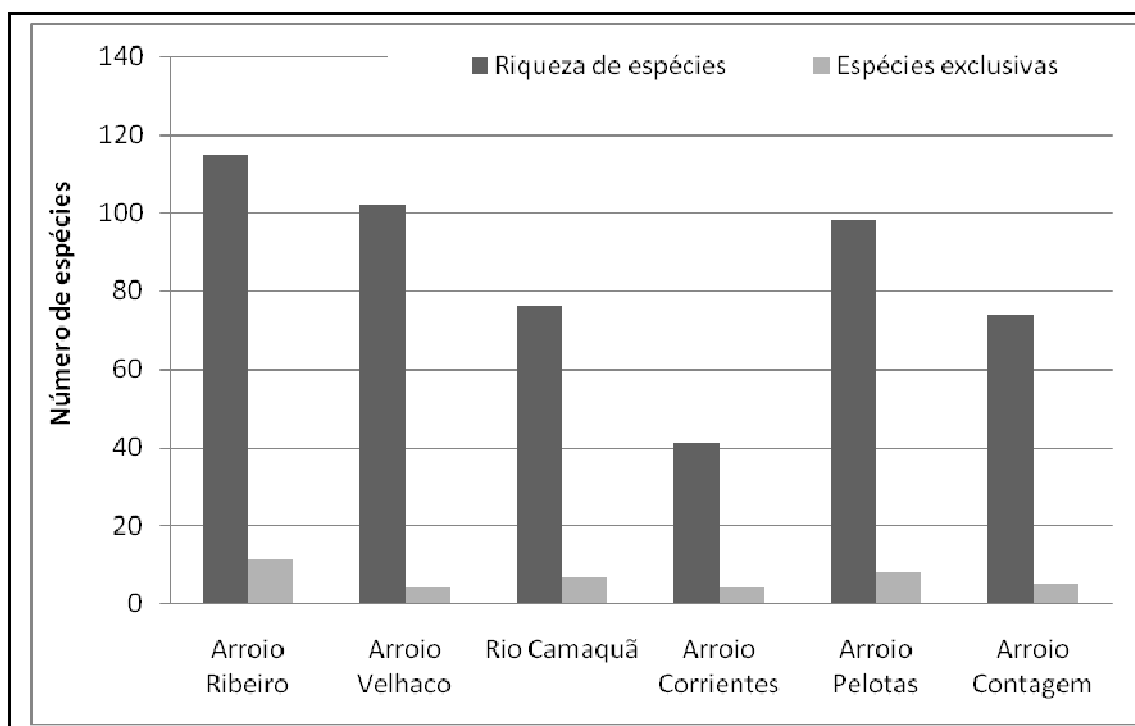


Gráfico 5.2-6 Riqueza e número de espécies exclusivas registradas em cada ponto amostral durante as duas campanhas na área de influência da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).

A comunidade de aves da região de estudo é, em geral, composta principalmente por espécies comuns no Estado do Rio Grande do Sul (BELTON, 1994), sendo caracterizada por espécies que ocupam ambientes aquáticos e de borda de floresta (Gráfico 5.2-7). Quanto ao status de ocorrência no Estado, a grande maioria da comunidade é composta por espécies residentes no Estado, sendo também constatada a presença de espécies migrantes (Gráfico 5.2-8).

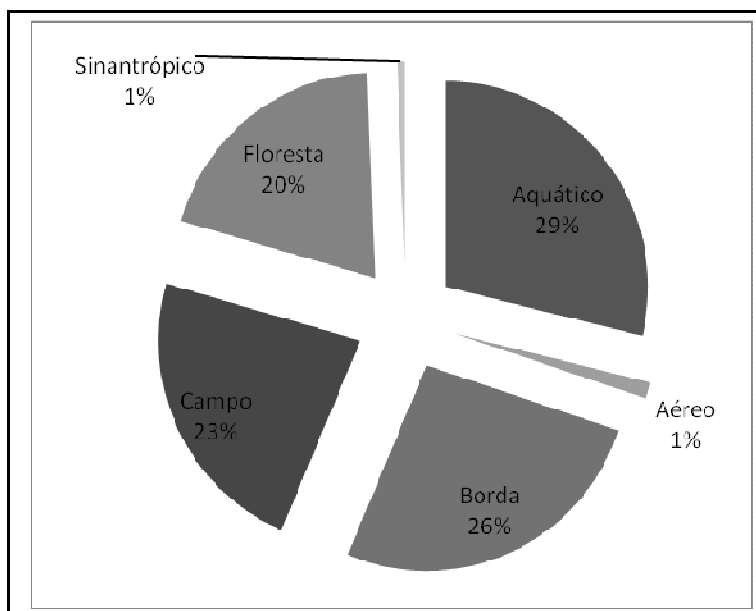


Gráfico 5.2-7 Classificação quanto ao habitat utilizado pelas espécies registradas durante as duas campanhas na área de influência da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).

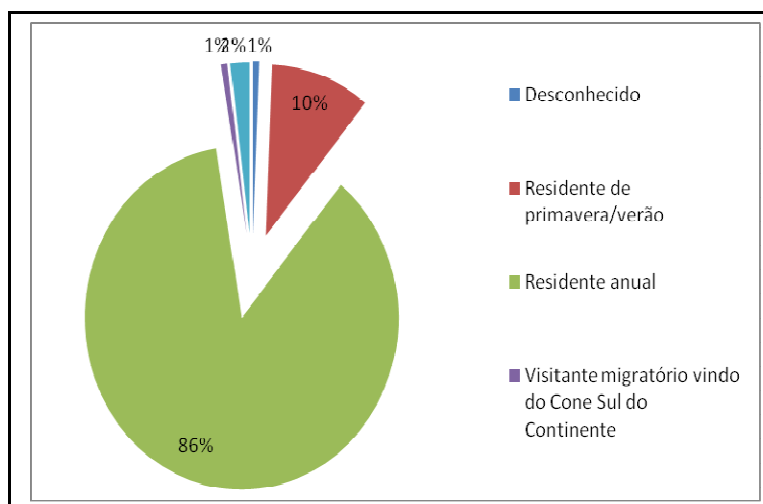


Gráfico 5.2-8 Classificação quanto ao status de ocorrência das espécies registradas durante as duas campanhas na área de influência da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).

A curva de suficiência amostral não demonstrou tendência de estabilização ao longo de todo o período amostral, sendo novas espécies acrescentadas à lista total até o final do período (Gráfico 5.2-9).

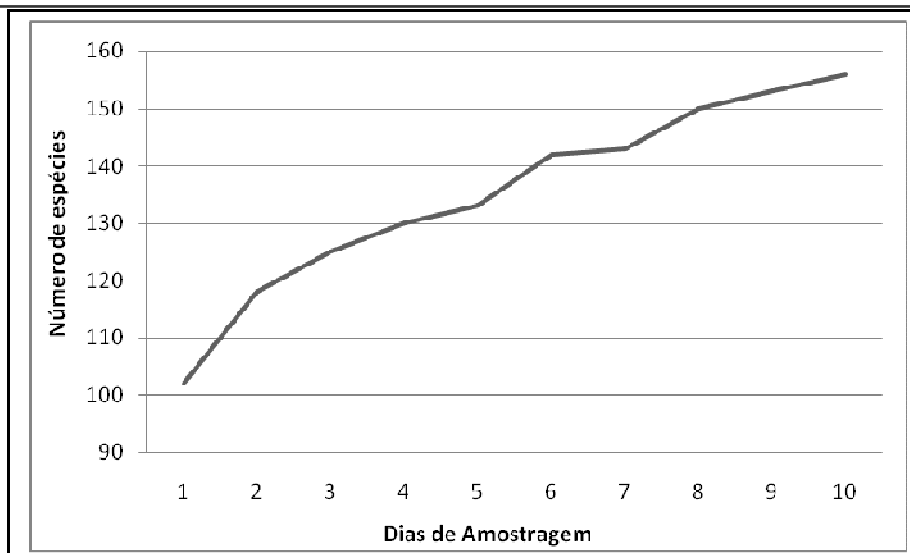


Gráfico 5.2-9 Curva de suficiência amostral registrada durante as duas campanhas realizadas na área de influência da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).

Ao final das contagens nos pontos de escuta foram registradas 54 espécies que tiveram sua abundância relativa calculada em cada trecho amostral. O trecho norte apresentou uma média de indivíduos contabilizados por ponto superior ao trecho sul.

Tabela 5.2-23 Abundância relativa das espécies contabilizadas durante as duas campanhas realizadas na área de influência da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).

Espécie	Nome popular	Abundância (Ind./ponto)	
		Trecho Norte	Trecho Sul
<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi	0,20	-
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	-	0,11
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	0,30	0,22
<i>Columbina picui</i>	rolinha-picui	-	0,11
<i>Patagioenas picazuro</i>	pombão	-	0,11
<i>Zenaida auriculata</i>	pomba-de-bando	0,60	0,22
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	0,70	0,67
<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriba-de-testa-vermelha	0,20	-
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta-acanelado	0,10	-
<i>Tapera naevia</i>	saci	0,10	-
<i>Hylocharis chrysura</i>	beija-flor-dourado	0,10	0,44
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	0,20	-
<i>Veniliornis spilogaster</i>	picapauzinho-verde-carijó	0,10	0,11
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata	0,10	0,22
<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro	0,60	0,11
<i>Synallaxis spixi</i>	João-teneném	-	0,22
<i>Cranioleuca obsolata</i>	arredio-oliváceo	0,20	-
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié	-	0,22
<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	tororó	0,10	0,22

Espécie	Nome popular	Abundância (Ind./ponto)	
		Trecho Norte	Trecho Sul
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	-	0,22
<i>Elaenia parvirostris</i>	guaracava-de-bico-curto	0,50	0,44
<i>Elaenia obscura</i>	tucão	0,10	-
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	0,50	0,44
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho	0,10	0,11
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	0,70	0,56
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	0,10	-
<i>Empidonomus varius</i>	peítica	0,10	0,11
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	0,50	0,33
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	0,60	0,44
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	-	0,22
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	0,10	0,11
<i>Vireo olivaceus</i>	juruviana	-	0,11
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	andorinha-de-sobre-branco	0,10	-
<i>Troglodytes musculus</i>	corruira	0,40	0,22
<i>Poliophtila dumicola</i>	balança-rabo-de-máscara	0,10	-
<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-laranjeira	1,00	0,56
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	0,80	0,33
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	0,20	-
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	0,30	0,22
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaçu-cinzento	0,70	0,22
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	0,50	0,67
<i>Poospiza nigrorufa</i>	quem-te-vestiu	-	0,33
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra-verdadeiro	0,30	-
<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho	0,50	0,11
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	tico-tico-rei	0,50	0,11
<i>Paroaria coronata</i>	cardeal	0,20	-
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro-verdadeiro	0,30	-
<i>Parula pitiayumi</i>	mariquita	0,30	0,22
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	0,30	0,33
<i>Basileuterus leucoblepharus</i>	pula-pula-assobiador	-	0,33
<i>Icterus cayanensis</i>	encontro	-	0,11
<i>Agelaioides badius</i>	Asa-de-telha	0,40	-
<i>Molothrus bonariensis</i>	vira-bosta	0,10	0,22
<i>Sturnella supercilialis</i>	polícia-inglesa-do-sul	0,10	-
Média de indivíduos/ponto:		14 ind.	10,1 ind.

Analisando os índices de abundância relativa obtidos para as espécies através das contagens por pontos de escuta em ambos os trechos, evidencia-se que a maior parte das espécies apresentou baixos valores de IPA (Índice Pontual de Abundância), o que pode representar indícios de uma baixa qualidade ambiental.

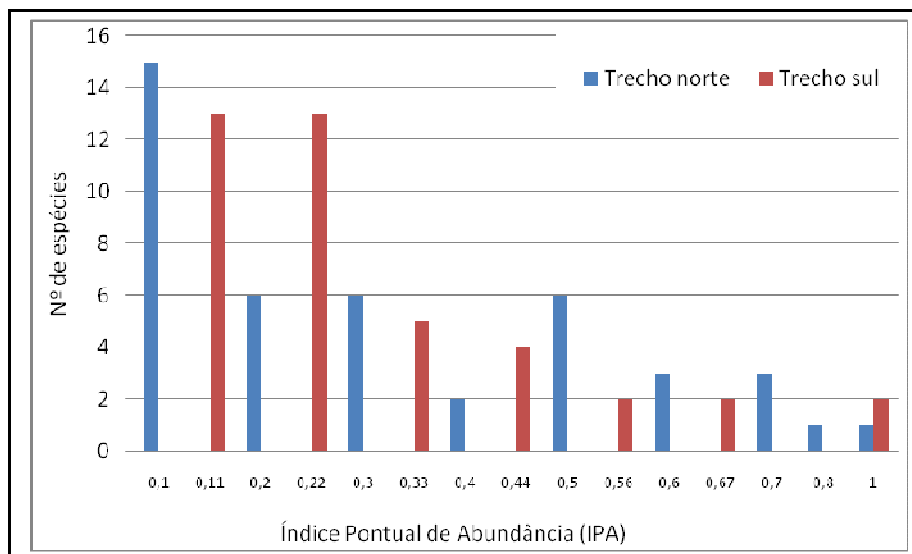


Gráfico 5.2-10 Número de espécies em cada classe de Índice Pontual de Abundância (IPA), gerados através de pontos de escuta separados em trechos norte e sul na área de influência da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).

Durante a realização dos transectos para amostragens quantitativas das espécies campestres foram registradas 41 espécies, seus índices de abundância foram calculados separadamente entre os trechos norte e sul e encontra-se listados na Tabela abaixo.

Tabela 5.2-24 Abundância relativa das espécies contabilizadas por transectos durante a segunda campanha na área de influência da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).

Espécie	Nome popular	Abundância (Ind./transec.)	
		Trecho norte	Trecho sul
<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê	0,33	-
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	pé-vermelho	0,50	-
<i>Bubulcus ibis</i>	Garça-vaqueira	0,17	1,83
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	1,17	-
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	-	0,17
<i>Plegadis chihi</i>	caraúna-de-cara-branca	5,67	0,17
<i>Phimosus infuscatus</i>	tapicuru-de-cara-pelada	3,50	-
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	-	0,33
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	0,17	-
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	0,17	-
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	4,50	4,50
<i>Gallinago paraguaiiae</i>	narceja	0,67	-

Espécie	Nome popular	Abundância (Ind./transec.)	
		Trecho norte	Trecho sul
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	0,33	0,33
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	0,50	-
<i>Columbina picui</i>	rolinha-picui	0,17	0,33
<i>Zenaida auriculata</i>	pomba-de-bando	0,17	6,67
<i>Guira guira</i>	anu-branco	0,83	0,50
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	-	0,17
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	0,83	-
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	1,67	3,00
<i>Anumbius annumbi</i>	cochicho	0,17	0,50
<i>Serpophaga nigricans</i>	joão-pobre	-	0,33
<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno	-	0,17
<i>Xolmis irupero</i>	noivinha	0,17	0,50
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	1,17	-
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	0,17	0,17
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	0,83	1,50
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	0,83	2,17
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	0,33	0,33
<i>Anthus lutescens</i>	caminheiro-zumbidor	0,83	-
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	0,17	0,50
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	0,17	0,33
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra-verdadeiro	0,17	2,33
<i>Sicalis luteola</i>	tipio	2,17	0,67
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	-	0,17
<i>Sporophila caerulea</i>	coleirinho	-	0,50
<i>Paroaria coronata</i>	cardeal	-	0,67
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi	2,00	-
<i>Molothrus bonariensis</i>	vira-bosta	-	9,83
<i>Sturnella supercilialis</i>	polícia-inglesa-do-sul	1,33	-
<i>Passer domesticus</i>	pardal	-	0,17
Média de indivíduos/transecção:		31,8	38,8

Como representado no Gráfico 5.2-11, a comunidade de aves registrada é caracterizada por espécies de hábitos alimentares predominantemente insetívoros, onívoros, granívoros e carnívoros (80%).

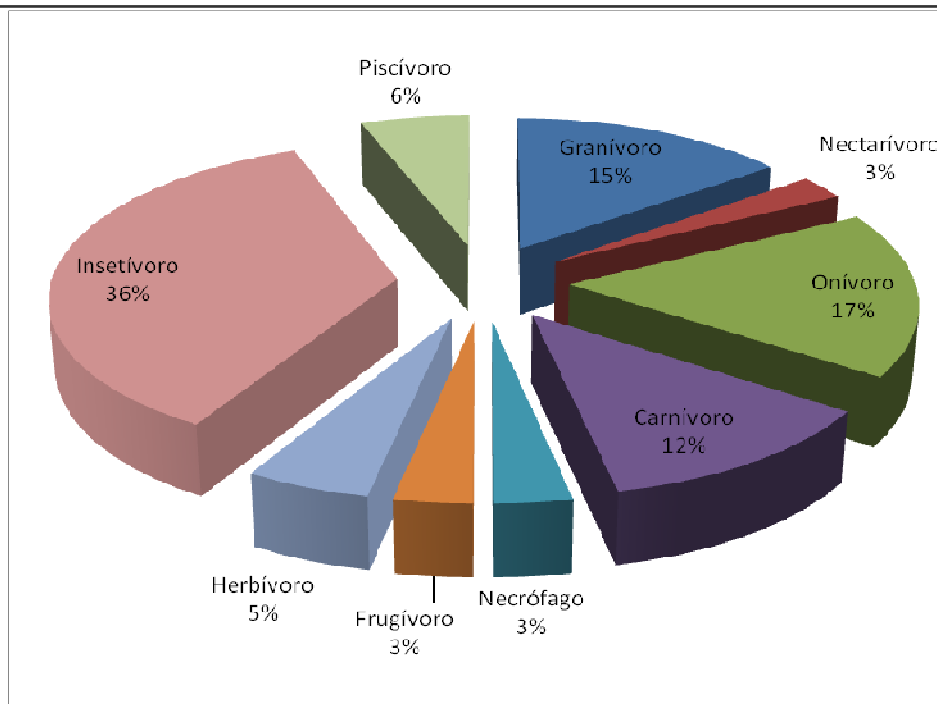


Gráfico 5.2-11 Classificação da comunidade de aves na área de influência da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba– Pelotas) quanto ao regime alimentar.

Foram revisados aspectos relacionados à biologia reprodutiva das espécies de aves registradas na área, no entanto, estudos desta natureza são em geral realizados de forma específica, satisfazendo apenas um *táxon* (MEDEIROS & MARINI, 2007; RUBIO & PINHO, 2008). Também é importante salientar que diversos destes trabalhos são realizados em outras formações vegetais do Brasil, podendo haver variações nos padrões reprodutivos se os dados forem utilizados para diferentes regiões. No Rio Grande do Sul são poucos os trabalhos que abordaram aspectos reprodutivos, sendo um deles realizado em área de floresta (BENCKE, 1996) e o outro em área verde urbana (PEREIRA & BENCKE, 2007).

Segundo BENCKE (1996), o período reprodutivo das espécies registradas ao longo do ano em uma área central do Estado está distribuído principalmente nos meses de outubro, novembro, dezembro, janeiro, fevereiro e março, sendo as diferentes fenofases da reprodução distribuídas entre eles.

Tabela 5.2-25 Distribuição dos registros reprodutivos da comunidade de aves registrada em área central do Rio Grande do Sul (BENCKE, 1996). Legenda: NC = ninho em construção, NON = ninho com ovo/ninhego, JA = jovem sendo alimentado por adulto e IM = indivíduos imaturos.

FASES/MESES	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março
NC	X	X	X	X		
NON	X	X	X	X	X	
JA			X	X	X	X
IM			X	X	X	X

O padrão reprodutivo observado em uma área verde urbana (PEREIRA & BENCKE, 2007) foi um pouco diferenciado em relação ao anterior. Cabe ressaltar que o estudo realizado em área florestal contou com amostragens distribuídas ao longo de todo o ano, sendo que no restante dos meses não foi observado registros significativos de reprodução na área. Já o estudo realizado em área verde urbana teve sua amostragem realizada apenas entre os meses de agosto e janeiro.

Tabela 5.2-26 Distribuição das fenofases reprodutivas da comunidade de aves registrada em uma área verde urbana, durante a estação reprodutiva (PEREIRA & BENCKE, 2007). Legenda: NC = ninho em construção, NON = ninho com ovo/ninhego, JA = jovem sendo alimentado por adulto.

FASES/MESES	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro
NC	X	X	X	X		
NON			X	X		
JA				X	X	X

Em geral, a reprodução das aves está distribuída entre os meses de agosto e março, sendo evidenciadas alterações neste padrão, devido a diversos fatores, como a região, formação vegetal, altitude, latitude, entre outros. Comparando os dados dos dois trabalhos mencionados acima, percebe-se que o pico da reprodução em uma área verde urbana inicia-se antes, devido provavelmente a aspectos relacionados a temperatura e oferta de alimento.

O padrão reprodutivo esperado para a área de interesse, provavelmente, segue o estudo apresentado na área florestal (BENCKE, 1996), devido, principalmente, às questões relacionadas ao grau de antropização da área de influência. No entanto, a composição das comunidades de aves não apresentou uma alta similaridade, devido as diferentes fisionomias em que estão inseridas, o que torna difícil o estabelecimento de um padrão único de reprodução.

A área de estudo, por apresentar grandes áreas de banhados e campos, apresenta peculiaridades quanto a reprodução da comunidade de aves, como a utilização de formações denominadas “ninhais” para a reprodução. Esses ninhais podem abrigar diversas espécies de diferentes famílias (SMITH, 1995), sendo, em geral, construídos em zonas úmidas ou banhados que apresentam vegetação arbustiva (BELTON, 1994; SICK, 1997).

Durante as amostragens não foi registrada a presença de ninhais na área de interesse, no entanto, diversas espécies apresentam esse comportamento reprodutivo, como o biguá (*Phalacrocorax brasilianus*), a biguatinga (*Anhinga anhinga*), o socó-boi (*Tigrisoma lineatum*), o savacu (*Nycticorax nycticorax*), a garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*), a garça-moura (*Ardea cocoi*), a garça-branca-grande (*Ardea alba*), a garça-

branca-pequena (*Egretta thula*), o caraúna-de-cara-branca (*Plegadis chihí*), o tapicuru-de-cara-pelada (*Phimosus infuscatus*), o colhereiro (*Platalea ajaja*) e o maguari (*Ciconia maguari*). Este fato, torna a área com alto potencial de abrigar a formação de ninhais nos banhados.

5.2.2.5 Mamíferos

Para o levantamento da mastofauna na área de influência direta da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas) seis áreas tiveram a assembléia de mamíferos inventariada. Em especial nos arroios Pelotas e Ribeiro o levantamento mastozoológico foi complementado com o estudo dos pequenos mamíferos.



Foto 5.2-31 Detalhe da Ponte e da mata ciliar do arroio Pelotas na área de influência direta da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).



Foto 5.2-32 Arroio Ribeiro na área de influência direta da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).

A superfície amostrada em cada área pré-selecionada contemplou, além da cobertura florestal marginal aos cursos d'água, os habitats palustres e campestres do entorno imediato.

Para o registro das espécies foram percorridos 300 metros para cada lado das pontes, com o pré-suposto que nestes habitats ocorrerão as mudanças mais significativas durante as obras de duplicação. Assim, nos resultados serão indicadas as espécies ocorrentes ao longo de todo o curso de cada arroio amostrado, além do registro pontual dos táxons dentro dos 600 metros de influência dos habitats sob as pontes da rodovia.

Para efeito de padronização, os níveis de ameaça regional, nacional e global das espécies registradas seguirão FONTANA *et al.* (2003), MACHADO *et al.* (2005) e IUCN (2006), respectivamente. A nomenclatura e a ordenação taxonômica serão listadas de acordo com WILSON & REEDER (2006). Os respectivos nomes populares serão apresentados conforme SILVA (1994), uma vez que é uma obra de cunho estadual. A seguir são detalhadas as diversas metodologias utilizadas no levantamento de mamíferos.

Pequenos mamíferos (\leq 1kg) - roedores e didelphimorphios

Para o levantamento da mastofauna de pequeno porte não voadora foram utilizadas 50 armadilhas tipo *live trap* do modelo *Sherman*, com dimensões variadas: 8cmx9cmx25cm e 12,5cmx14,5cmx43cm. As armadilhas foram dispostas em forma de transeções distantes 10 metros entre si, sendo 25 armadilhas instaladas na margem oeste e 25 armadilhas na margem leste do Arroio Pelotas e do Arroio Ribeiro. As amostragens se estenderam por quatro noites consecutivas, totalizando um esforço amostral de 200 armadilhas noite por arroio.

Tabela 5.2-27 Localização dos transectos estabelecidos nas matas ciliares do Arroio Pelotas e Ribeiro, área de influência da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).

Transecto	Q	Início	Curva	Final	Margem	Arm./noite
Ar. Pelotas	22J	374311/649936	374149/6499816	374192/6499769	Oeste	100
Ar. Pelotas	22J	374442/6499820	-	374657/6499666	Leste	100
Ar. Ribeiro	22J	374311/649936	374149/6499816	374192/6499769	Oeste	100
Ar. Ribeiro	22J	374442/6499820	-	374657/6499666	Leste	100

Procurando contemplar todo espectro trófico local, as iscas utilizadas eram uma mistura de pasta de amendoim, farinha de milho, banana e sardinha enlatada. Durante as campanhas, as armadilhas permanecerão armadas ao longo das 24 horas de cada dia, sendo revisadas pela manhã, no momento de repor as iscas.

Mastofauna de médio e grande porte continental (\geq á 1kg)

Os registros das espécies foram obtidos única e exclusivamente em campo, sendo que entrevistas com os ruralistas não constaram no levantamento. Consultas bibliográficas foram consideradas como ferramentas de suporte para atestar possíveis aumentos de distribuição de alguns táxons, cuja ocorrência era desconhecida para os habitats das bacias em apreço.

Seguindo o mesmo modelo, a revisão da literatura especializada foi empregada como base para verificar a existência de espécimes referenciados à área de estudo, mas que por ventura foram omitidas pelo presente levantamento.

A bibliografia básica empregada foi em especial, baseada nos estudos pretéritos IHERING (1892), ARAUJO (1897), SALVINI (1936), FREITAS *et al.* (1988), DOTTO (1997), MAZIM *et al.* (2002), MAZIM *et al.* (2003a, b), VILAGRAN *et al.* (2003), (MAZIM *et al.*, 2004), BASTAZINI & SOUSA, (2005), MAZIM *et al.* (2005) e STOLZ *et al.* (2005).

O levantamento em campo foi conduzido através da busca por vestígios, observações visuais, identificação de carcaças e armadilhamento fotográfico.

Buscas por vestígios: este método fundamentou-se na procura por pegadas, material fecal e contato auditivo e/ou visual dos mamíferos. A identificação dos vestígios baseia-se nas obras de BECKER & DALPONTE (1991), GONZÁLEZ (2001) e OLIVEIRA & KASSARO (2005) e na experiência da equipe técnica.

Armadilhamento fotográfico: as armadilhas fotográficas foram instaladas nas matas ciliares e em clareiras no interior das matas.

As coordenadas geográficas dos registros das espécies bem como a posição das armadilhas fotográficas foram obtidas com o auxílio de GPS (Global Position Sistem), com a finalidade de gerar uma maior compreensão da distribuição dos táxons sobre a leitura de mapas.

Por fim, para análise da composição da fauna será utilizado o Índice de Similaridade de Sorenson qualitativo com auxílio do programa BIODAP. Para a construção dos dendogramas o modelo utilizado será o Índice de Sorenson com posterior análise de agrupamento (“clustering”) pelo método da média não ponderada (UPGMA) (KREBS, 1999) através da base do programa PC-ORD Versão 4.2 (MCCUNE & MEFFORD, 1997). Nas análises de Shanonn-Wiener o programa BIODAP será a base de fundamentação.

Resultados

A mastofauna presente nas cercanias da rodovia BR 116/RS ainda preserva uma diversidade e uma riqueza de espécies significativas, apesar da intensa descaracterização promovida em séculos de ocupação humana, onde se destaca o uso do solo para culturas orizícolas e criação extensiva de gado. O presente trabalho foi capaz de registrar algumas espécies de notável interesse para a conservação, por estarem sob algum nível de ameaça a sua preservação, sobretudo entre as espécies de maior porte.

Não foi registrada nenhuma espécie endêmica, o que já era esperado em função do gradiente de ambientes existentes na região, que se caracteriza pelo contato entre o bioma Pampa, a serra do Sudeste e os ambientes típicos da Planície Costeira gaúcha. Como é sabido, as espécies da porção meridional do País se caracterizam, por ocuparem principalmente áreas abertas, por apresentar grandes áreas de vida, algumas delas apresentando distribuição por grande parte da América do Sul. Deve ser considerada a possível ocorrência de espécies do gênero *Ctenomys*, conhecidos como tuco-tucos. As espécies do gênero que ocorrem no Rio Grande do Sul apresentam distribuição mais restrita, sendo que *C. lami* e *C. flamarioni* são endêmicos. As outras duas espécies “gaúchas”, *C. torquatus* e *C. minutus*, que apresentam distribuições mais extensas, poderiam ser registradas ao longo desse estudo, mas não o foram.

Como era esperado, os estudos não detectaram nenhuma espécie de mamífero que possa ser considerada como migradora.

Pequenos mamíferos (\leq á 1kg) - roedores e didelphimorphios

Foram registradas sete espécies de pequenos mamíferos nos trechos em avaliação, quatro no Arroio Pelotas e seis no Arroio Ribeiro. Desses, o rato-do-chão (*Akodon azarae*) foi exclusivo do Arroio Pelotas enquanto que, o rato-das-casas (*Rattus rattus*), a ratazana (*Rattus norvegicus*) e o camundongo (*Mus musculus*) foram particulares no Arroio Ribeiro.



Foto 5.2-33 Camundongo (*Mus musculus*) capturado na mata ciliar do Arroio Ribeiro, área de influência direta da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).

Por outro lado, as espécies comuns as duas matas amostradas foram o rato-narigudo (*Oxymycterus nasutus*), a preá (*Cavia aperea*) e o gênero *Oligoryzomys*, sendo representado a nível específico por *Oligoryzomys nigripes* (camundongo-do-campo) no Arroio Pelotas.

Ainda no Arroio Pelotas, o rato-narigudo (*Oxymycterus nasutus*) foi a espécie mais freqüente e no Arroio Ribeiro a segunda em número de capturas. A preá (*Cavia aperea*) foi inventariada com base em observação visual e coleta de carcaças

Conforme a listagem compilada, três espécies constam como exóticas e atualmente ocupam os nichos ecológicos naturais. Pequenos mamíferos ameaçados de extinção não foram registrados nas áreas em questão.



Foto 5.2-34 Rato-narigudo (*Oxymycterus nasutus*) capturado na mata ciliar do Arroio Ribeiro, área de influência direta da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).

Ao mesmo tempo, não houve registro inédito e tão pouco aumento de distribuição, uma vez que mastofauna de pequeno porte registrada é amplamente distribuída e facilmente registrada no território gaúcho (SILVA, 1994).

A princípio, a riqueza obtida no Arroio Pelotas e Ribeiro revela uma concentração de 9,52% e 14,28% da mastofauna de pequeno porte registrada no Rio Grande do Sul, respectivamente.

Tabela 5.2-28 Espécies de mamíferos de pequeno porte registrados nas matas ciliares dos Arroios Pelotas e Ribeiro, área de influência da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).

Legenda: OV = observação visual, CP = captura, CC = carcaça.

Ordem / Família / Espécie	Nome popular	Arroio Pelotas	Arroio Ribeiro
RODENTIA			
CRICETIDAE			
<i>Akodon azarae</i>	rato-do-chão	CP (N°1)	-
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	camundongo-do-campo	CP (N°1)	Gênero (N°1)
<i>Oxymycterus nasutus</i>	rato-narigudo	CP (N°3)	CP (N°3)
MURIDAE			
<i>Rattus rattus</i>	rato-das-casas	-	CP (N°1)
<i>Rattus norvegicus</i>	ratazana	-	CP (N°1)
<i>Mus musculus</i>	camundongo	-	CP (N°14)
CAVIIDAE			
<i>Cavia aperea</i>	preá	OV	CC
Riqueza em Espécies	N°07	N°05	N°06

A assembléia verificada na mata ciliar do Arroio Ribeiro apresentou maior riqueza e abundância (índice de captura 10%) quando relacionada à mata ciliar do Arroio Pelotas (índice de captura 2,5%), incluindo ao mesmo tempo as espécies exóticas.

No Arroio Pelotas o rato-narigudo (*Oxymycterus nasutus*) foi a espécie mais freqüente, figurando ao mesmo tempo a segunda em número de capturas no Arroio Ribeiro.

As espécies exóticas foram exclusivamente registradas na mata ciliar do Arroio Ribeiro, com destaque para o camundongo (*Mus musculus*), que teve índice de captura de 7%. Possivelmente a elevada concentração de ratos sinantrópicos seja resultado da antropização local e densidade de residências humanas existentes no entorno imediato do Arroio Ribeiro.

As espécies comuns as duas matas amostradas foram *Oxymycterus nasutus* (rato-narigudo), *Cavia aperea* (preá) e o gênero *Oligoryzomys*, sendo representado a nível específico por *Oligoryzomys nigripes* (camundongo-do-campo) no Arroio Pelotas. Em especial, *Cavia aperea* (preá) foi inventariada com base em observação visual e coleta de carcaças.

Tabela 5.2-29 Abundância relativa dos mamíferos de pequeno porte registrados nas matas ciliares dos Arroios Pelotas e Ribeiro, área de influência da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).

Ordem / Família / Espécie	Nome popular	Arroio Pelotas	Arroio Ribeiro
RODENTIA			
CRICETIDAE			
<i>Akodon azarae</i>	rato-do-chão	20%	-
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	camundongo-do-campo	20%	Gênero 5%
<i>Oxymycterus nasutus</i>	rato-narigudo	60%	15%
MURIDAE			
<i>Rattus rattus</i>	rato-das-casas	-	5%
<i>Rattus norvegicus</i>	ratazana	-	5%
<i>Mus musculus</i>	camundongo	-	70%
CAVIIDAE			
<i>Cavia aperea</i> ***	preá	OV	CC
Abundância Relativa (A)		(N°05) 100%	(N°20) 100%

***A espécie *Cavia* sp. não consta no índice de abundância, uma vez que foi registrada através de observação visual e pelo encontro de carcaças na rodovia.

Os índices obtidos nas duas áreas são próximos ou maiores quando comparados a outras regiões do Rio Grande do Sul estudadas na primavera e verão (CADEMARTORI *et al.*, 2002; SANTOS, 2007; SOLARIS, 2008a; SOLARIS, 2008b; BIOLAW, 2009a; BIOLAW, 2009b), sobretudo o índice obtido no Arroio Ribeiro. Mas deve-se considerar o fato que as espécies exóticas são as mais representativas na mata ciliar desse Arroio.

A Tabela a seguir ilustra as características morfológicas e as guildas tróficas das espécies de mamíferos de pequeno porte registradas na área de influência da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Porto Alegre – Pelotas).

Tabela 5.2-30 Características morfológicas e guildas tróficas das espécies de mamíferos de pequeno porte registradas na área de influência da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Porto Alegre – Pelotas).

Espécie	Nome popular	Morfologia	Guilda
<i>Akodon azarae</i>	rato-do-chão	C. Total: 14 – 19,5 cm Peso: 22 – 46 g	Onívoro
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	camundongo-do-campo	C. Total: 16 – 23 cm Peso: 18 – 39 g	Onívoro
<i>Oxymycterus nasutus</i>	rato-narigudo	C. Total: 20 – 25 cm Peso: 50 – 120 g	Onívoro
<i>Rattus rattus</i>	rato-das-casas	C. Total: 35 – 45 cm Peso: 80 – 200 g	Onívoro
<i>Rattus norvegicus</i>	ratazana	C. Total: 40 – 58 cm Peso: 200 - 450 g	Onívoro

Espécie	Nome popular	Morfologia	Guilda
<i>Mus musculus</i>	camundongo	C. Total: 13 – 18 cm Peso: 15 – 36 g	Onívoro
<i>Cavia aperea</i>	preá	C. Total: 16 -32 cm Peso: 300 – 750 g	Herbívoros

Mastofauna de médio e grande porte continental (\geq á 1kg)

Foram registradas 17 espécies de mamíferos de médio e grande porte. Destas, sete estão ameaçadas de extinção no Rio Grande do Sul (FONTANA *et al.*, 2003)(Tabela a seguir).

A presente listagem revela que no trecho inventariado ocorre quase a metade (40%) da mastofauna de médio e grande porte registrada no Rio Grande do Sul, perfazendo ao mesmo tempo 26% das espécies ameaçadas no território gaúcho.

A princípio, não houve registro inédito e aumento de distribuição para as áreas em estima. Todas as espécies, incluindo as ameaçadas, são típicas e facilmente registradas na metade sul do Rio Grande do Sul, onde algumas ocorrem em números substanciais.

Dentre as espécies, os felinos não estão presentes em 100% das áreas, sobretudo nas matas ciliares mais ao norte da área em estudo. Todavia, o resultado obtido pode ser reflexo de sub-amostragem ou resultado do acaso, já que são espécies comumente registradas na extremidade meridional do Rio Grande do Sul (MAZIM *et al.*, 2003).

Tabela 5.2-31 Espécies de mamíferos de médio e grande porte registrados área de influência da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas)

Legenda: Espécies de mamíferos de médio e grande porte registrados área de influência da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Porto Alegre – Pelotas) Legenda: F = fezes; P = pegadas, OV = observação visual; CP = captura, CC = carcaça, A.P. = Arroio Pelotas; A.Cn = Arroio Contagem; A.Cr = Arroio Corrientes; R.C. = Rio Camaquã; A.R. = Arroio Ribeiro; A.V. = Arroio Velhaco; * = espécies ameaçadas de extinção regionalmente, segundo FONTANA *et al.*, 2003).

Ordem / Família / Espécie	Nome popular	A.P.	A.Cn.	A.Cr.	R.C.	A.R.	A.V.
DIDELPHIMORFIA							
DIDELPHIDAE							
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-orelha-branca	P	CC	P	P	P	P
CINGULATA							
DASYPODIDAE							
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peludo	P	P	P	P	P	P
<i>Dasyus novemcinctus</i>	tatu-galinha	P	CC	P	CC	P	P
VERMILINGUA							
MYRMECOPHAGIDAE							
<i>Tamandua tetradactyla</i> *	tamanduá-mirim	CC	CC	F	OV	P	CC
LAGOMORPHA							

Ordem / Família / Espécie	Nome popular	A.P.	A.Cn.	A.Cr.	R.C.	A.R.	A.V.
LEPORIDAE							
<i>Lepus sp.</i>	lebre	F	F	CC	OV	P	P
CARNIVORA							
FELIDAE							
<i>Leopardus geoffroyi*</i>	gato-do-mato-grande	P	C	P	P	-	-
<i>Leopardus wiedii*</i>	gato-maracajá	F	P	P	CC	P	-
<i>Puma yagouaroundi*</i>	gato-mourisco	P	OV	CC	P	-	P
CANIDAE							
<i>Cerdocyon thous</i>	graxaim-do-mato	P	P	P	P	CC	P
<i>Lycalopex gymnocercus</i>	graxaim-do-campo	OV	P	OV	F	P	P
MUSTELIDAE							
<i>Lontra longicaudis*</i>	lontra	P	CC	P	CC	P	P
<i>Galictis cuja</i>	furão	CC	CC	CC	CC	CC	CC
MEPHITIDAE							
<i>Conepatus chinga</i>	zorriho	P	P	CC	CC	P	OV
PROCYONIDAE							
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada	P	P	P	-	P	P
ARTIODACTYLA							
CERVIDAE							
<i>Mazama gouazoubira*</i>	veado-virá	P	P	P	P	F;P	P
RODENTIA							
CAVIIDAE							
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	F; P	F; P	F; P	F; P	F; P	F;P
CUNICULIDAE							
<i>Cuniculus paca*</i>	paca	P	F	CC	P	P	P
Riqueza em Espécies (S)	N°17	N°17	N°17	N°17	N°	N°	N°
Espécies Ameaçadas	N°07	N°07	N°07	N°07	N°	N°	N°

Nas proximidades do Arroio Ribeiro foi presenciado o atropelamento de um pequeno felino silvestre, cujas características morfológicas externas não permitiram uma identificação taxonômica em nível específico, haja vista a presença marcante de pintas e rosetas típicas dos padrões do gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*) e do gato-do-mato-grande (*Leopardus geoffroyi*) (OLIVEIRA, 1994; MAZIM *et al.*, 2004). Ademais, esse encontro ocorreu na faixa de contato entre as duas espécies no Brasil, onde indivíduos híbridos já foram encontrados (EIZIRIK *et al.*, 2006).

As demais espécies de mamíferos foram comuns a todas as áreas. A Tabela a seguir ilustra as características morfológicas e as guildas tróficas das espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas na área de influência da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).

Tabela 5.2-32 Características morfológicas, interesse médico veterinário e guildas tróficas das espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas na área de influência da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).

Espécie	Nome popular	Morfologia	Guilda
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-orelha-branca	C. Total: 70 – 90 cm Peso: 1,2 – 3,5 kg	Onívora
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peludo	C. Total: 55 – 70 cm Peso: 3 – 8,5 kg	Onívora- Insetívora
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha	C. Total: 60 – 80 cm Peso: 4 – 8,5 kg	Onívora- Insetívora
<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim	C. Total: 90 – 135 cm Peso: 5 – 8,5 kg	Insetívora
<i>Lepus sp.</i>	lebre	C. Total: 60 – 70 cm Peso: 2,5 – 7 kg	Herbívora
<i>Leopardus geoffroyi</i>	gato-do-mato-grande	C. Total: 80 – 120 cm Peso: 2,7– 8 kg	Carnívora
<i>Leopardus wiedii</i>	gato-maracajá	C. Total: 85 – 120 cm Peso: 3 – 6 kg	Carnívora
<i>Puma yagouaroundi*</i>	gato-mourisco	C. Total: 90 – 130 cm Peso: 3 – 8 kg	Carnívora
<i>Cerdocyon thous</i>	graxaim-do-mato	C. Total: 90– 120 cm Peso: 4 – 9 kg	Carnívora-onívora
<i>Lycalopex gymnocercus</i>	graxaim-do-campo	C. Total: 86 – 108 cm Peso: 3,8 – 8 kg	Carnívora-Onívora
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	C. Total: 89 – 140 cm Peso: 4,5 – 14,7 kg	Carnívora
<i>Galictis cuja</i>	furão	C. Total: 55 – 70 cm Peso: 1,5 – 2,5 kg	Carnívora
<i>Conepatus chinga</i>	zorriho	C. Total: 47 – 68 cm Peso: 1,2 – 3 kg	Onívora- Insetívora
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada	C. Total: 90 – 125 cm Peso: 6 – 10 kg	Onívora
<i>Mazama gouazoubira*</i>	veado-virá	C. Total: 91 – 119 cm Peso: 13 – 20 kg	Herbívora
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	C. Total: 100 – 130 cm Peso: 30 – 90 kg	Herbívora
<i>Cuniculus paca</i>	paca	C. Total: 62 – 70 cm Peso: 6 – 13 kg	Frugívora- Herbívora

Riqueza, Similaridade e Diversidade entre os habitats

As matas ciliares com maior diversidade de espécies foram as presentes na extremidade sul da rodovia. Não obstante, o dendograma formulado para expor a similaridade entre as matas ciliares agrupou as florestas existentes no sul em um clado e as florestas ao norte num segundo agrupamento de riqueza (Gráfico a seguir), possivelmente pela ausência de algumas espécies de felinos nas áreas ao norte.

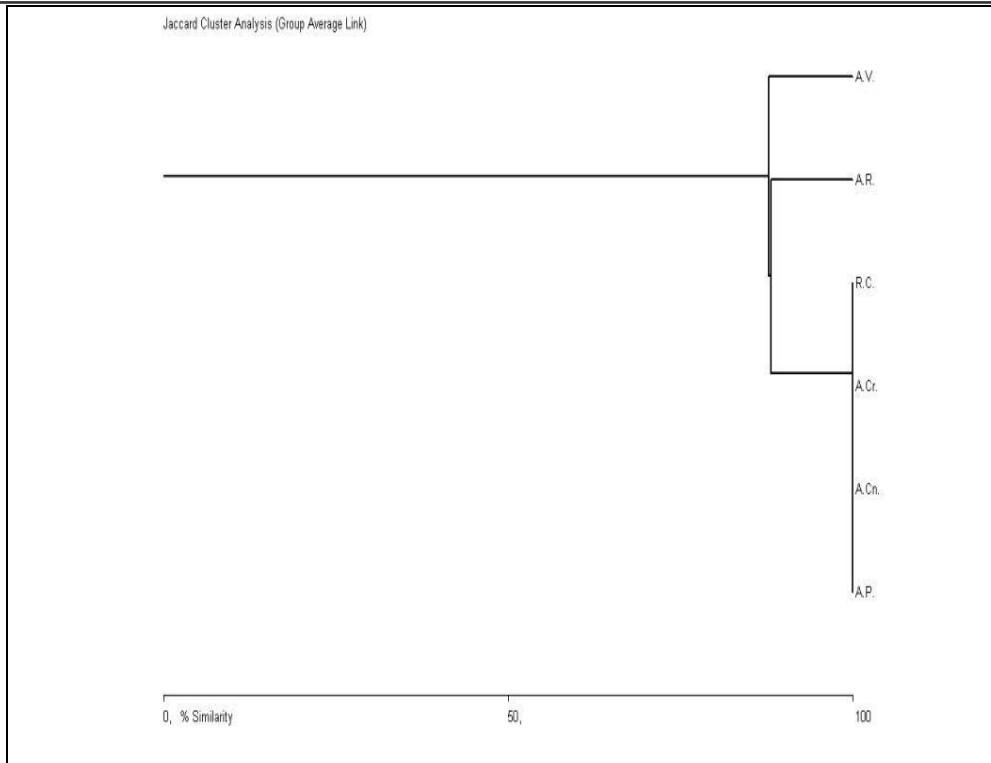


Gráfico 5.2-12 Similaridade e coeficiente de afinidade de Jaccard (Cj) com posterior análise de agrupamento (Clustering) pelo método da média não ponderada (UPGMA) da mastofauna de médio e grande porte registrada em seis matas na área de influência da duplicação da rodovia BR-116 (trecho Guaíba – Pelotas) Legenda: A.P. = Arroio Pelotas; A.Ch = Arroio Contagem; A.Cr = Arroio Corrientes; R.C. = Rio Camaquã; A.R. = Arroio Ribeiro; A.V. = Arroio Velhaco.

Durante os levantamentos foram registras sete espécies ameaçadas de extinção, descritas a seguir.

Tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*): pelo fato de ser considerado um mamífero extremamente florestal, necessita substancialmente da proteção das matas ciliares. Sofre baixa populacional através da constante caça ilegal e por parte dos atropelamentos nas estradas.



Foto 5.2-35 Tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) atropelado nas proximidades da ponte do arroio Velhaco, área de influência direta da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).

Lontra (*Lontra longicaudis*): esta amplamente distribuída pela região de estudo. Utiliza arroios e sangas com pouca profundidade, mas é registrada com maior frequência em águas mais profundas. Por se tratar de uma espécie semi-aquática, deve-se manter e preservar as rotas de deslocamento e forrageio da espécie durante o período de obras, sobretudo os trechos sob as pontes.



Foto 5.2-36 Lontra (*Lontra longicaudis*) fotografada sob a ponte do arroio Corrientes, área de influência direta da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).

Gato-do-mato-grande (*Leopardus geoffroyi*): habita diversificadas paisagens na região, incluindo ambientes com intensa pressão antrópica, como ecossistemas agrícolas, florestamento exótico com sub-bosque e áreas peri-urbanas. Mesmo sem fundamentação científica, é alegado nocivo as criações de aves domésticas, sendo freqüentemente caçado. Concomitantemente, os atropelamentos da espécie são comuns nas rodovias locais. Embora adaptado a se deslocar e forragear nos ambientes abertos encontrados no entorno da matas ciliares, carece dos ambientes fechadas para esconderijo e fuga.

Gato-maracajá (*Leopardus wiedii*): na região está associado às áreas de mata ciliar e fragmentos florestais, mesmo que sejam diminutos. Quanto próximos as áreas de floresta, os ambientes abertos e antrópicos costumam ser visitados pela espécie. Sofre baixa populacional através da constante caça ilegal e por parte dos atropelamentos nas estradas. Carece da preservação e não obstrução das matas ciliares para dispersão e forrageio.



Foto 5.2-37 Gato-maracajá (*Leopardus wiedii*) fotografado na mata ciliar do arroio Pelotas, área de influência direta da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).

Gato-mourisco (*Puma yagouaroundi*): possui poucos registros na região, sendo inventariado em formações campestres e florestais, além de áreas agrícolas e peri-urbanas. Costuma ser caçado e atropelado nas rodovias locais. É dependente dos corredores florestais.

Paca (*Cuniculus paca*, registrada através de pegadas): sendo um mamífero associado exclusivamente às florestas, principalmente as matas ciliares devido ao hábito semi-aquático, provavelmente a espécie perderia nicho trófico caso seu corredor de deslocamento e abrigo seja interrompido momentaneamente pelas obras.



Foto 5.2-38 Pegadas de paca (*Cuniculus paca*) sob a ponte do arroio Velhaco, área de influência direta da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).

Veado-virá (*Mazama gouazoubira*): apesar de ser freqüentemente caçado, é um mamífero típico na região, especialmente nas áreas ao sul da rodovia. Os dados obtidos até o momento demonstram que a espécie utiliza distintos habitats, uma vez que seus sinais de densidade relativa foram encontrados em matas ciliares, campos, banhados e áreas agrícolas nas adjacências. Ainda que utilize as matrizes campestres, carece da proteção oferecida pelas matas ciliares.



Foto 5.2-39 Veado-virá (*Mazama gouazoubira*) fotografado na mata ciliar do rio Camaquã, área de influência direta da duplicação da rodovia BR 116 (trecho Guaíba – Pelotas).

Por fim, o monitoramento fundamentado em armadilhamento fotográfico e identificação de vestígios no período das obras na rodovia, surgem como ferramenta auxiliar na identificação de impactos e possíveis medidas mitigatórias, caso identificada alguma mudança abrupta no comportamento das espécies alvo.

5.2.3 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Conforme definido na Lei do SNUC 9.985/2000, unidades de conservação constituem um espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo poder público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

Nessa mesma lei é feita a distinção entre unidades de conservação de *Proteção Integral* e de *Uso Sustentável*. O que as diferencia é o objetivo de cada uma. Para as de Proteção Integral, o objetivo básico é a preservação da natureza, sendo admitido o uso indireto (p.ex.: pesquisa e visitação pública apenas para fins educacionais) dos recursos. As de Uso Sustentável visam à harmonia entre a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

No parágrafo único do artigo 55 do Código Estadual do Meio Ambiente, é determinado que quando se tratar de licenciamento de empreendimentos e atividades localizados em até 10km (dez quilômetros) do limite de Unidade de Conservação deverá ser feito um pedido de autorização ao órgão administrador da mesma.

Em atendimento à legislação vigente, portanto, foi realizada, na área de influência do empreendimento, uma pesquisa sobre a ocorrência de Unidades de Conservação localizadas dentro do raio de 10 km de distância do empreendimento. Nessa pesquisa, objetivou-se identificar e mapear UCs Federal, Estadual e Municipal. Para a esfera

federal, foi feita uma consulta ao IBAMA e para a esfera estadual e municipal, para a SEMA.

A resposta da SEMA, indicou a ocorrência da Área de Proteção Ambiental Estadual Delta do Jacuí e o Parque Estadual Delta do Jacuí. A pesquisa realizada junto ao IBAMA indicou a ocorrência de uma Reserva Particular de Patrimônio Natural (RPPN) denominada Reserva do Capão Grande, localizada no município de Barra do Ribeiro e a ocorrência de três Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade, de acordo com o Ministério do Meio Ambiente: Várzea do Canal de São Gonçalo, Mata Ciliar do rio Piratini e Mata Ciliar do Baixo rio Camaquã.

Unidades de Conservação ocorrentes na área de influência do Empreendimento

Consulta à SEMA - Secretaria do Meio Ambiente

Área de Proteção Ambiental Estadual Delta do Jacuí (APA)

Esta unidade de conservação estadual foi criada pela Lei Estadual nº12.371, de 11/11/2005, regulamentada pelo Decreto Estadual nº44.516, de 29/06/2006.

Áreas de Proteção Ambiental são unidades de manejo sustentado cujo objetivo básico é promover e assegurar o uso sustentado do ambiente. É uma área de domínio público e privado, sob administração pública, que visa a proteger recursos hídricos e bacias hidrográficas, preservar belezas cênicas e atributos culturais relevantes, criar condições para o turismo ecológico, fomentar o uso sustentado do ambiente e servir de zona de amortecimento para as categorias mais restritivas. Os objetivos específicos do manejo e as restrições de uso dos recursos naturais são estabelecidos no ato legal de criação da APA, compatibilizando o desenvolvimento socioeconômico com as necessidades de conservação.

Parque Estadual Delta do Jacuí

Esta unidade de conservação estadual também foi criada pela Lei Estadual nº12.371, de 11/11/2005, regulamentada pelo Decreto Estadual nº44.516, de 29/06/2006.

Parque Estadual é uma unidade de conservação de proteção integral. São áreas de domínio público com os objetivos básicos de preservação de ecossistemas naturais; realização de pesquisas científicas, de atividades de educação ambiental, de recreação, de contato com a natureza e de turismo ecológico.

Segundo o Plano Básico do Parque Estadual Delta do Jacuí, a área está inserida na região das Formações Pioneiras, caracterizada por ambientes úmidos como banhados e várzeas bastante antropizados representados por espécies associadas como capim-canivão (*Panicum rivulare*), *Cyperus giganteus* (sem denominação popular), ingá (*Inga*

uruguensis), maricá (*Mimosa bimucronata*), salvinia (*Salvinia auriculata*), aguapé (*Eichornia crassipes*) entre outras.

Esta unidade de conservação encontra-se, em seu ponto mais próximo, a uma distância de 4,7 km do trecho da rodovia a ser duplicado. Considerando a distância entre a unidade de conservação e a rodovia já existente e o uso e ocupação atual do solo nesse trecho verifica-se que a interferência do empreendimento sobre o Parque Estadual do Delta do Jacuí tende a ser de baixa magnitude. Nesta área a paisagem está muito alterada devido à atividades antrópicas, como ocupação urbana, plantação de arroz e reflorestamento de espécies arbóreas exóticas. Estas áreas podem abrigar espécies de fauna mais adaptadas a ambientes perturbados, mas como a conectividade de ambientes naturais entre a rodovia já existente e a unidade de conservação é bastante baixa os impactos se existirem serão de menor grau.

Consulta ao IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.

Reserva Particular de Patrimônio Natural Reserva do Capão Grande

As RPPN são unidades de conservação de domínio privado, criadas por iniciativa do proprietário da área, mediante ato de órgão governamental (IBAMA ou órgão estadual de meio ambiente, quando houver regulamentação no estado), desde que constatado o interesse público. De acordo com a lei do SNUC, as RPPN devem ter como objetivo principal a conservação da diversidade biológica. Nas RPPN o dono da terra continua sendo o proprietário.

Quem cria uma RPPN tem isenção do ITR (imposto territorial rural) para a área declarada, e pode contar com o apoio do IBAMA e dos órgãos de meio ambiente, assim como das entidades ambientalistas, no planejamento do uso, manutenção e proteção dessas reservas. Além disso, pode encaminhar projetos para o Fundo Nacional do Meio Ambiente para financiar a manutenção da reserva.

A RPPN Reserva do Capão Grande foi criada no ano de 1998 e é regulamentada pela portaria 98/98-N. Localiza-se no município de Barra do Ribeiro, entre as coordenadas 30°19'06,94"S e 51°27'00,89"O, possui uma área de aproximadamente 9ha.

Áreas Prioritárias para a Conservação:

Diante do estado atual de degradação do bioma Mata Atlântica, o Ministério do Meio Ambiente desenvolveu o subprojeto denominado "Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade nos Biomas Floresta Atlântica e Campos Sulinos", no âmbito do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica

Brasileira – PROBIO. Através desse projeto, foram definidas e mapeadas áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade no Estado. Na área de influência do empreendimento ocorrem três áreas prioritárias:

Várzea do Canal de São Gonçalo

Essa área apresenta importância e prioridade para a conservação **Extremamente Alta** e está localizada no município de Arroio Grande, entre as coordenadas 32°41'0" S e 52°27'0" W.

É caracterizada, principalmente, por estuário, banhado; espécies de aves ameaçadas e área de concentração de aves aquáticas e migratórias, sendo considerada, por esse fato uma área importante para aves (IBA - Important Bird Area). Segundo MMA (2007), as principais espécies de aves ocorrentes são Marreca-pés-na-bunda (*Oxyura vittata*), Marreca-de-bico-roxo (*Nomonyx dominicus*), Marreca-de-coleira (*Callonetta leucophrys*), Cardeal-do-banhado (*Amblyramphus holosericeus*), Socó-boi (*Tigrisoma lineatum*).

As principais ameaças para essa área são a ocorrência de extração de areia, a possibilidade de implementação de indústria de celulose, as atividades de caça e pesca predatória, e o uso de agrotóxico.

Mata Ciliar do rio Piratini

A mata ciliar do rio Piratini apresenta prioridade para a conservação **Muito Alta**. Representa uma área de remanescente florestal e apresenta espécie de mamífero ameaçada de extinção.

O desmatamento, o uso de agrotóxicos nas lavouras, a extração de areia e, por fim a expansão agrícola são atividades que vem sendo desenvolvida nessa região e que põem em risco a conservação da biodiversidade ali existente. Para proteger esse ambiente, são propostas, pelo MMA (2007), algumas ações prioritárias:

- Proteção de APPs
- Criação de Mosaicos/Corredores
- Manejo
- Fiscalização
- Educação Ambiental
- Estudos Socioantropológicos
- Estudos do Meio Físico
- Fomento à atividades econômicas sustentáveis
- Inventário Ambiental

Mata Ciliar do Baixo rio Camaquã

A mata ciliar do Baixo rio Camaquã tem prioridade de conservação **Extremamente Alta**. É um remanescente florestal da Floresta Decidual, apresenta espécies de mamíferos ameaçados de extinção.

As principais atividades degradadoras do ambiente são o desmatamento, para a expansão da lavoura, o assoreamento e a contaminação por agrotóxico. Portanto, a principal ação para proteção desse ambiente é a fiscalização contra o desmatamento.

5.2.4 ESPÉCIES PARA BIOMONITORAMENTO

A partir da análise das condições ambientais da área de influência da BR 116, trecho Guaíba- Pelotas, foram diagnosticados diferentes tipos de impactos, que atuam sobre os diversos compartimentos do sistema natural, bióticos, físicos e antrópicos.

Especificamente com relação à fauna, foram destacados dois tipos de impactos, que incidem sobre a comunidade como um todo e têm reflexos importantes sobre a manutenção da biodiversidade da região. São eles: o efeito-barreira, que segmenta populações, diminuindo a variabilidade genética, cuja faceta mais visível são os inúmeros animais que morrem atropelados, e a contaminação de diversos organismos por poluentes originados nos motores e nos equipamentos dos veículos e nos processos de implantação e manutenção das estruturas da rodovia.

A poluição química decorrente do segundo impacto citado pode ser monitorada de forma eficiente através de diversos testes laboratoriais, mas a incidência e a magnitude do primeiro impacto citado nem sempre podem ser quantificados. A simples contagem dos animais atropelados, se realizada de forma sistemática, pode fornecer importantes informações sobre os trechos mais críticos, as espécies mais impactadas e também sobre a eficiência das medidas mitigadoras implantadas, como as passagens de fauna. Entretanto, somente estudos populacionais de média e longo prazo são capazes de demonstrar a real magnitude do efeito-barreira sobre as populações e as espécies, pois a simples constatação de que uma espécie x apresenta grande número de vítimas de atropelamentos não é suficiente para determinar que sua população esteja sendo deplecionada de forma a colocar em risco sua manutenção na região. Diante da impossibilidade de monitorarem-se muitas espécies por longos períodos, técnicos envolvidos com esse tema têm buscado definir espécies indicadoras que sirvam demonstrar variações na qualidade do ambiente.

As espécies indicadoras podem servir para indicar a saúde do meio ambiente, a condição da diversidade ou das populações. Existem ainda as espécies bandeiras,

que são aquelas que possuem grande apelo junto à opinião pública e sua preservação significa a preservação do ambiente e por consequência da demais espécies da comunidade. A definição de espécie bandeira muitas vezes se confunde com a de espécie guarda-chuva, que é aquela que possui grandes exigências ambientais e, em sendo preservada, garante a manutenção da qualidade dos habitats.

No caso específico da BR 116 pode-se afirmar que o monitoramento dos impactos sobre a fauna deve ser centrado na questão do efeito-barreira, pois se trata de uma área bastante antropizada e por isso os impactos decorrentes da poluição química não serão de alta magnitude.

Considerando que grande parte das passagens de fauna serão vinculadas às travessias de cursos d'água, sugere-se que sejam monitorados os indivíduos da espécie *Procyon cancrivorus*, conhecidos como mãos-pelada, predadores de invertebrados e pequenos vertebrados aquáticos que utilizam as margens dos rios e arroios como vias de dispersão. Como se trata de uma espécie predadora e por isso situada em topo de cadeia alimentar, sua presença em maior ou menor número e as oscilações no tamanho das populações podem ser indicadoras de qualidade ambiental. Além disso, o monitoramento de seus deslocamentos através das passagens de fauna poderão servir como controle da eficiência das mesmas.

Em relação à flora as respostas das plantas podem ser observadas tanto em nível macroscópico, através da apresentação de cloroses, necroses, quedas de folhas ou diminuição no seu crescimento, como podem ocorrer em nível genético. O Biomonitoramento é uma técnica que permite avaliar a qualidade ambiental em áreas extensas, utilizando organismos vivos que respondem à poluição ambiental alterando suas funções ou acumulando toxinas.

Dentre os organismos vegetais utilizados para o biomonitoramento destacam-se os líquens, os musgos e as plantas superiores. Devido à característica da cobertura vegetal, a diversidade de espécies encontradas na área de influência do empreendimento, e os parâmetros necessários para avaliar a qualidade ambiental, os organismos recomendados no biomonitoramento nessas áreas são as plantas superiores, pois são organismos de fácil identificação e simples manuseio, além de apresentarem resultados consistentes.

Existem protocolos bem definidos sobre o uso de mirtáceas para monitoramento da qualidade ambiental, sendo adotado por diversas cidades no Brasil, entre elas, Guaíba.

A espécie da flora sugerida como bioindicador é o *Psidium cattleianum* (araçá) que pertence à família Myrtaceae, espécie nativa da região do empreendimento e que ocorre na área de influência. Essa espécie é sensível a poluentes, na qual já existem vários trabalhos que emprega ela na avaliação da qualidade ambiental. Podem ser avaliados o crescimento da área foliar, necroses e cloroses foliares, bem como alteração na morfologia e aborto de flores e frutos. Também podem ser realizados testes laboratoriais para analisar as quantidades de partículas e gases-traço em seus tecidos.