

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA**

**LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E ETNOBOTÂNICO
COMO FERRAMENTA AO USO SUSTENTÁVEL E
CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS FLORESTAIS**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Eliara Marin Piazza

Santa Maria, RS, Brasil

2015

**LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E ETNOBOTÂNICO COMO
FERRAMENTA AO USO SUSTENTÁVEL E CONSERVAÇÃO
DOS RECURSOS FLORESTAIS**

Eliara Marin Piazza

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, área de concentração Engenharia agroambiental, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Engenharia Agrícola**

Orientadora: Prof. Dra. Ana Paula Moreira Rovedder

Santa Maria, RS, Brasil

2015

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Central da UFSM, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Piazza, Eliara Marin
Levantamento florístico e etnobotânico como ferramenta
ao uso sustentável e conservação dos recursos florestais.
/ Eliara Marin Piazza.-2015.
128 p.; 30cm

Orientadora: Ana Paula Moreira Rovedder
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós-
Graduação em Engenharia Agrícola, RS, 2015

1. Floresta estacional decidual 2. Potencial
medicinal 3. Valor de uso 4. Conhecimento popular I.
Rovedder, Ana Paula Moreira II. Título.

© 2015

Todos os direitos autorais reservados a Eliara Marin Piazza. A reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser feita mediante a citação da fonte.

E-mail: eliarapiazza@hotmail.com

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Rurais
Curso de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado

**LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E ETNOBOTÂNICO COMO
FERRAMENTA AO USO SUSTENTÁVEL E CONSERVAÇÃO
DOS RECURSOS FLORESTAIS**

elaborada por
Eliara Marin Piazza

como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Engenharia Agrícola

COMISSÃO EXAMINADORA:

Ana Paula Moreira Rovedder, Dra. (UFSM)
(Presidente/Orientador)

Ana Carolina da Silva, Dra. (UDESC)

Andrea Cristina Dorr, Dra. (UFSM)

Santa Maria, 05 de março de 2015.

Pelo exemplo de lutadora dedico este trabalho a uma grande mulher
Orildes Marin

AGRADECIMENTOS

Ao meu pai Sergio Piazza pelo exemplo de caráter, humildade, simplicidade e bondade. A minha mãe Elizete Marin pelo exemplo de persistência, força feminina e por me servir de referência. A minha irmã Elisa Marin Piazza, por sempre incentivar, acreditar e apoiar meus sonhos. Sou muito grata a Deus por ter elegido vocês como integrantes de minha família, sem vocês eu não teria conseguido.

Ao meu namorado Rafael Lanza pelo companheirismo, paciência e acima de tudo compreensão em momentos que não me fiz presente.

Aos meus tios Cleomir Marin e Marines Aires, pelos momentos de alegria e descontração, e pelas palavras de estímulo.

À Marcieli Bornholdt e Haline Morsseli, que apesar da distância e do pouco tempo continuam sendo minhas amigas.

Aos meus amigos e colegas de trabalho do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Recuperação de Áreas Degradadas (NEPRADE), que muito me auxiliaram nas etapas de coleta de dados e escrita. Ainda agradeço pela disponibilidade em escutar meus desabafos, saibam que Santa Maria sem vocês não teria menor sentido, e que minha felicidade é poder conviver com vocês. À professora Marcia d'Avila, por proporcionar meu início na pesquisa científica, o que promoveu em mim a vontade de continuar minha caminhada acadêmica.

À minha orientadora Ana Paula M. Rovedder pela oportunidade de realização deste trabalho, pela orientação, pelos diálogos e conselhos que muito contribuíram para a minha formação profissional e crescimento pessoal. Agradeço ainda, a disponibilidade em continuar auxiliando minha trajetória acadêmica, me sinto lisonjeada em poder continuar aprendendo ao seu lado.

Aos agricultores, pelas informações que ampliaram meu conhecimento, me mostrando a existência de uma imensa diversidade de uso das espécies florestais.

À Universidade Federal de Santa Maria e ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, pela possibilidade da realização do curso de mestrado.

À CAPES, pela concessão da bolsa de mestrado.

Aos membros da banca examinadora pelas contribuições e sugestões para a melhoria desse trabalho. Agradeço a professora Ana Carolina da Silva pela disponibilidade em vir a Santa Maria.

À todos meu muito obrigado!

**“Embora ninguém possa voltar atrás e fazer um novo começo, qualquer um pode
começar agora e fazer um novo fim”**

(Chico Xavier)

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola
Universidade Federal de Santa Maria

LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E ETNOBOTÂNICO COMO FERRAMENTA AO USO SUSTENTÁVEL E CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS FLORESTAIS

AUTORA: ELIARA MARIN PIAZZA
ORIENTADORA: ANA PAULA MOREIRA ROVEDDER
Data e Local da Defesa: Santa Maria, 05 de março de 2015.

A floresta fornece à sociedade humana muitos produtos e serviços que muitas vezes não são apreciados, como no caso do potencial medicinal das espécies. Frente a essa consideração, o objetivo deste trabalho foi realizar levantamento sobre o potencial medicinal das espécies florestais em remanescente de Floresta Estacional Decidual no Sul do Brasil. Levantamentos florístico-fitossociológicos foram realizados na unidade de conservação Parque Estadual Quarta Colônia, nos anos de 2011, 2013 e 2014. No local foram instaladas 25 parcelas de 10 x 10 m, onde foi avaliada a circunferência a altura do peito (CAP) dos indivíduos com ≥ 15 cm, sendo os mesmos integrantes da classe de inclusão da vegetação IV. Essas parcelas ainda foram divididas em dimensões menores para levantamento dos indivíduos com medidas entre $5,1 \geq CAP \leq 14,9$ cm (classe III), entre $1 \leq CAP \leq 5$ cm (classe II), e com diâmetro a altura do solo (DAS) ≤ 1 cm e altura (H) ≥ 30 cm (classe I). A riqueza de espécies foi verificada por meio da composição florística. Foram calculados os descritores fitossociológicos para avaliação da estrutura horizontal do componente florestal. Para análise da diversidade foi calculado o índice de Shannon (H'). Entrevistas semi-estruturadas foram realizadas com 115 famílias das proximidades do Parque. Os temas abordados foram: espécies florestais de uso medicinal, formas de utilização, resultados obtidos, etc. Foram calculadas para cada espécie mencionada o Valor de Uso da espécie, Valor Cultural e Importância Relativa. Também foi determinado o Valor de Uso da Família Botânica e o Fator de Consenso entre os informantes. Na composição florística foram encontradas 63 espécies pertencentes a 26 famílias botânicas. A análise fitossociológica indicou que a maior densidade absoluta foi observada na classe I, ou seja, 39970 ind ha⁻¹ no ano de 2014. A maior diversidade do índice de Shannon (H') foi encontrada para vegetação da classe II. As entrevistas mostraram uma maior utilização das folhas nos remédios, e consumo sob a forma de chás. Além disto, foram encontradas como espécies mais versáteis *Maytenus ilicifolia* Mart. ex Reissek e *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos. A família botânica com maior valor de uso foi Celastraceae. Apresentaram maior consenso àquelas indicações relativas ao tratamento das doenças do sistema nervoso. Pode-se concluir que algumas das espécies de elevada importância ecológica no remanescente, também são importantes para os agricultores, e que os remanescentes de Floresta Estacional Decidual possuem potencialidades de uso medicinal.

Palavras-chave: Floresta estacional decidual. Potencial medicinal. Valor de uso. Conhecimento popular.

ABSTRACT

Master Dissertation
Graduate Program in Agricultural Engineering
Federal University of Santa Maria

FLORISTIC EVALUATIONS AND ETHNOBOTANICAL AS TOOL TO SUSTAINABLE USE AND CONSERVATION OF FOREST RESOURCES

AUTHOR: ELIARA MARIN PIAZZA
SUPERVISOR: ANA PAULA MOREIRA ROVEDDER
Date and Location of Defense: Santa Maria, March 05th, 2015.

The forest provides to human society many products and services that are often not appreciated, as in the case of the medicinal potential of forest species. Based on these considerations, the aim of this study was to perform surveys about the medicinal potential of forest species in deciduous seasonal forest remaining in southern Brazil. Floristic-phytosociological evaluations were conducted in the years 2011, 2013 and 2014 in the protected area Quarta Colonia State Park. In the fragment, were installed 25 plots with dimensions of 10 x 10 m where was evaluated the circumference at breast height (CBH) of individuals with ≥ 15 cm, they are members of the vegetation class IV. These plots were further divided into dimensions smaller for survey of individuals measuring between $5,1 \leq CAP \leq 14,9$ cm (class III), between $1 \leq CAP \leq 5$ cm (class II), and diameter and height of the soil (DAS) ≤ 1 cm and height (H) ≥ 30 cm (class I). Species richness was verified by the floristic composition. Were calculated the phytosociological descriptors for evaluation of the horizontal structure the forest component. To analyze the diversity we calculated the Shannon index (H'). Semi-structured interviews were conducted with 115 families near the Park. Topics covered included: forest species known for medicinal use, forms of use, results, etc. Were calculated for each species the Use Value of the species, Cultural Value and Relative Importance. Also was determined the Use Value Family Botany and the Consensus factor among informants. In floristic composition were found 63 species belonging to 26 botanical families. The phytosociologic analysis indicated that the highest absolute density was observed in class I, ie 39 970 ind ha⁻¹ at 2014. The highest diversity of Shannon index (H') was found in vegetation class II. The Interviews showed greater use of leaves in medicaments, and consumption in the form of teas. Moreover, were found as the most versatile species for the population *Maytenus ilicifolia* Mart. ex Reissek and *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos. The botanical family with the highest use value was Celastraceae. Showed greater consensus those particulars relating to the treatment of diseases of the nervous system. It can be concluded that some of the species of high ecological importance in the remaining are also important for farmers, and that deciduous seasonal forest remaining have a medicinal potential.

Keywords: Deciduous seasonal forest. Medicinal potential. Use value. Popular knowledge.

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 – Composição florística e número de indivíduos por espécie na classe de inclusão IV ($CAP \geq 15$ cm), III ($5,1 \leq CAP \leq 14,9$ cm), II ($1 \leq CAP \leq 5$ cm) e I ($DAS \leq 1$ cm e $H \geq 30$ cm), durante os três períodos de levantamento florístico-fitosociológico..... | 54 |
| Tabela 2 – Índices de diversidade para as classes de inclusão IV ($CAP \geq 15$ cm), III ($5,1 \geq CAP \leq 14,9$ cm), II ($1 \leq CAP \leq 5$ cm) e I ($DAS \leq 1$ cm, $H \geq 30$ cm), durante os três períodos de levantamento da vegetação em estudo. | 63 |
| Tabela 3 – Comparação dos índices de diversidade de Shannon para as classes de inclusão IV ($CAP \geq 15$ cm), III ($5,1 \geq CAP \leq 14,9$ cm), II ($1 \leq CAP \leq 5$ cm) e I ($DAS \leq 1$ cm, $H \geq 30$ cm), durante o período de levantamento da vegetação em estudo..... | 64 |
| Tabela 4 – Nomes populares e científicos, famílias botânicas, indicações de uso, partes da planta utilizada e modos de preparo das espécies florestais empregadas para fins medicinais na comunidade rural das proximidades do Parque Estadual Quarta colônia, RS..... | 78 |
| Tabela 5 – Espécies utilizadas como medicinais e citadas pela comunidade rural das proximidades do Parque Estadual Quarta colônia, acompanhadas da família botânica, nome científico, Valor de Uso da Família Botânica (FUV); Valor de Uso da espécie (UVs); Valor Cultural (VC) e Importância Relativa (IR). | 84 |
| Tabela 6 – Correlação de Pearson entre o Valor de Uso da espécie (UVs); Valor Cultural (VC) e Importância Relativa (IR), obtidos a partir das entrevistas. | 89 |
| Tabela 7 – Categorias de doenças a partir da classificação da World Health Organization – WHO e valor do Fator de Consenso entre os entrevistados. | 89 |
| Tabela 8 – Comparação entre índices de diversidade de Shannon (H') em pesquisas realizadas nas comunidades situadas no domínio da Mata Atlântica..... | 91 |

LISTA DE FIGURAS

| | | |
|-------------|---|----|
| Figura 1 – | Aspecto da vila de operários da construção da Usina Hidrelétrica de Dona Francisca, atualmente a área pertence ao Parque Estadual Quarta Colônia. | 38 |
| Figura 2 – | Localização no estado dos municípios da região da Quarta Colônia de Imigração Italiana..... | 40 |
| Figura 3 – | Disposição das unidades amostrais utilizadas para levantamento da vegetação no remanescente em estudo..... | 42 |
| Figura 4 – | Curva de acumulação de espécies por número de parcelas do estrato arbóreo ($CAP \geq 15$ cm). | 43 |
| Figura 5 – | Curva de acumulação de espécies por número de parcelas do estrato arbóreo ($5,1 \geq CAP \leq 14,9$ cm). | 43 |
| Figura 6 – | Curva de acumulação de espécies por número de parcelas da regeneração natural ($1 \geq CAP \leq 5$ cm). | 44 |
| Figura 7 – | Curva de acumulação de espécies por número de parcelas da regeneração natural ($DAS \leq 1$ cm e $H \geq 30$ cm). | 45 |
| Figura 8 – | Localização das 115 famílias de agricultores que residem nas linhas Nova Bohemia e Caemborá, nas quais foram realizadas as entrevistas sobre o potencial medicinal das espécies florestais. | 49 |
| Figura 9 – | Número de indivíduos amostrados por família botânica em fragmento de Floresta Estacional Decidual no Parque Estadual Quarta Colônia, RS..... | 59 |
| Figura 10 – | Riqueza de espécies amostradas por família botânica em fragmento de Floresta Estacional Decidual no Parque Estadual Quarta Colônia, RS..... | 61 |
| Figura 11 – | Faixa etária dos agricultores entrevistados que residem nas proximidades do Parque Estadual Quarta colônia, RS. | 70 |
| Figura 12 – | Famílias botânicas utilizadas na medicina popular pela comunidade rural das proximidades do Parque Estadual Quarta colônia, RS..... | 72 |
| Figura 13 – | Espécies florestais nativas utilizadas na medicina popular pela comunidade rural das proximidades do Parque Estadual Quarta colônia, RS..... | 74 |
| Figura 14 – | Espécies florestais exóticas utilizadas na medicina popular pela comunidade rural das proximidades do Parque Estadual Quarta colônia, RS..... | 75 |
| Figura 15 – | Dendrograma gerado a partir da Abundância de espécies (N), Valor de importância (VI), Valor de Uso da espécie (UVs), Valor Cultural (VC) e Importância Relativa (IR) para a classe de inclusão da vegetação IV (a) ($CAP \geq 15$ cm), III (b) ($5.1 \geq CAP \leq 14.9$ cm). | 93 |
| Figura 16 – | Dendrograma gerado a partir da Abundância de espécies (N), Valor de importância (VI), Valor de Uso da espécie (UVs), Valor Cultural (VC) e Importância Relativa (IR) para a classe de inclusão da vegetação II (a) ($1 \leq CAP \leq 5$ cm) e I (b) ($DAS \leq 1$ cm, $H \geq 30$ cm). | 94 |

LISTA DE QUADROS

- Quadro 1 – Fórmulas dos índices de diversidade de Shannon (H'), Quociente de Mistura de Jentsch (QM), equabilidade de Pielou (J') e Teste- t de Hutcheson, empregados para caracterizar a vegetação em estudo.....46
- Quadro 2 – Descritores fitossociológicos calculados para caracterizar a estrutura horizontal da vegetação em estudo.....47
- Quadro 3 – Fórmulas do Valor de Uso da espécie (UVs), Valor de Uso da Família Botânica (FUV), Valor Cultural (VC), e Importância Relativa da espécie (IR), empregados para quantificar as informações sobre o potencial medicinal das espécies florestais.....51

LISTA DE APÊNDICES

| | |
|---|-----|
| APÊNDICE A – Descritores fitossociológicos das espécies amostradas no estrato arbóreo (CAP \geq 15 cm), em fragmento de Floresta Estacional Decidual, no Parque Estadual Quarta Colônia, RS. | 117 |
| APÊNDICE B – Descritores fitossociológicos das espécies amostradas no estrato arbóreo (5,1 \geq CAP \leq 14,9 cm), em fragmento de Floresta Estacional Decidual, no Parque Estadual Quarta Colônia, RS. | 121 |
| APÊNDICE C – Descritores fitossociológicos das espécies amostradas na regeneração natural (1 \geq CAP \leq 5 cm), em fragmento de Floresta Estacional Decidual, no Parque Estadual Quarta Colônia, RS. | 125 |
| APÊNDICE D – Descritores fitossociológicos das espécies amostradas na regeneração natural (DAS \leq 1 cm, H \geq 30 cm), em fragmento de Floresta Estacional Decidual, no Parque Estadual Quarta Colônia, RS. | 127 |

SUMÁRIO

| | |
|---|------------|
| 1 INTRODUÇÃO | 25 |
| 2 OBJETIVO GERAL | 27 |
| 2.1 Objetivos específicos..... | 27 |
| 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA | 29 |
| 3.1 Floresta Estacional Decidual: características e importância de sua conservação | 29 |
| 3.2 Breve histórico sobre as plantas medicinais..... | 31 |
| 3.3 Estudo etnobotânico: resgate e valorização do saber popular | 33 |
| 4 MATERIAL E MÉTODOS | 37 |
| 4.1 Localização e caracterização da área de estudo | 37 |
| 4.1.1 Aspectos ambientais da região | 38 |
| 4.1.2 Aspectos socioeconômicos | 39 |
| 4.2 Coleta de dados | 41 |
| 4.2.1 Levantamento florístico-fitossociológico | 41 |
| 4.2.1.1 Amostragem da vegetação | 41 |
| 4.2.1.2 Análise dos dados | 45 |
| 4.2.2 Levantamento do potencial medicinal das espécies | 48 |
| 4.2.2.1 Entrevistas | 48 |
| 4.2.2.2. Análise dos dados | 50 |
| 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 53 |
| 5.1 Levantamento florístico-fitossociológico | 53 |
| 5.1.1 Composição florística | 53 |
| 5.1.2 Diversidade florística..... | 63 |
| 5.1.3 Parâmetros estruturais da floresta..... | 65 |
| 5.2 Levantamento do potencial medicinal das espécies..... | 70 |
| 5.2.1 Características dos informantes | 70 |
| 5.2.2 Riqueza de espécies mencionadas | 71 |
| 5.2.3 Indicações de uso medicinal | 76 |
| 5.2.4 Índices de uso | 82 |
| 5.2.5 Diversidade etnobotânica | 90 |
| 5.3 Parâmetros fitossociológicos e sua relação com o uso das espécies florestais | 92 |
| 6 CONCLUSÃO..... | 97 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 99 |
| APÊNDICE | 115 |

1 INTRODUÇÃO

O Brasil destaca-se por ser o país com maior biodiversidade mundial, possuindo 22% de todas as espécies biológicas do mundo (CALIXTO, 2003; MMA, 1998). Essa riqueza tem despertado interesse para conservação e utilização racional das florestas brasileiras, já que grande parte das espécies vem sendo perdida sem se obter, ao menos, um mínimo conhecimento sobre elas.

O estado do Rio Grande do Sul detém áreas nativas cobertas por Floresta Estacional Decidual, cuja fisionomia pertence ao bioma Mata Atlântica. Na região da Depressão Central, os ecossistemas naturais dessa floresta estão ameaçados pelas atividades humanas, com conseqüentemente impacto na composição e na estrutura natural da vegetação (KILCA e LONGHI, 2011).

O Parque Estadual Quarta Colônia encontra-se inserido na Floresta Estacional Decidual, estando entre as unidades de conservação do estado classificadas como de proteção integral, criada a partir da necessidade de minimizar os impactos ambientais causados pela construção da Usina Hidrelétrica de Dona Francisca. Conceitualmente, as unidades de conservação são espaços territoriais de recursos ambientais com características naturais relevantes, que têm como objetivo contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos (BRASIL, 2000).

São poucas as áreas destinadas à preservação na região da Depressão Central, sendo representadas por apenas 2.422 ha (SEMA, 2011). Com isso, a grande maioria dos remanescentes de Floresta Estacional Decidual está localizada nas pequenas propriedades agrícolas, fato que torna urgente a necessidade de produzir mais informações sobre os recursos naturais, aliando seu valor socioeconômico às estratégias de conservação.

Neste sentido, resgatar o conhecimento popular quanto ao uso medicinal das plantas, pode vir a contribuir com a preservação desse ecossistema, por se constituir como alternativa sustentável de uso. Aplica-se o termo conhecimento popular ao conhecimento do povo local, ou seja, da comunidade que reside em uma determinada região, e que conhece o ambiente natural em que está inserida (MARTIN, 1995). De acordo com Amorozo e Gély (2001), o conhecimento acumulado pelas populações locais em contato estreito com seu meio, vem a enriquecer o pouco que se sabe sobre a utilização da flora.

Uma valiosa ferramenta para resgatar o conhecimento popular é a etnobotânica. Essa ciência busca investigar as relações entre a diversidade vegetal e a diversidade cultural encontrado no país com maior biodiversidade mundial um interessante cenário para seu desenvolvimento (ALBUQUERQUE e HANAZAKI, 2009).

Nas últimas décadas, a etnobotânica tem mudado para uma perspectiva mais quantitativa, num esforço dos pesquisadores pela criação e adoção de métodos que possibilitem a sua replicação de forma objetiva, permitindo comparações e construindo generalizações (ALBUQUERQUE e OLIVEIRA, 2007; REYES-GARCÍA et al., 2006; LAWRENCE et al., 2005). Nesse contexto, sua investigação pode desempenhar funções de grande importância, como reunir informações acerca de todos os possíveis usos das plantas, contribuindo para o desenvolvimento de novas formas de exploração dos ecossistemas que se oponham às formas destrutivas vigentes (CABALLERO, 1983).

No entanto, apesar de existir diversos trabalhos etnobotânicos em diversas regiões brasileiras, como os de Amorozo e Gély (2001), Chaves e Barros (2012) e Baldini (2008), pouco foi investigado das comunidades rurais como é o caso da região em estudo. Essas comunidades, por sua vez, podem fornecer dados importantes sobre as plantas medicinais, ampliando as possibilidades de aproveitamento das florestas.

O presente estudo iniciou com a finalidade de avaliar a estrutura florística e as interações entre espécies e comunidades do Parque Estadual Quarta Colônia. Frente à composição da flora constatada e, principalmente, o fato de a área do entorno da unidade de conservação ser ocupada por unidades de produção familiar, surgiu à necessidade de produzir mais informações sobre o potencial de uso das espécies, demonstrando ao produtor rural a importância socioeconômica das florestas. Além disto, notou-se certa carência nos estudos que exploram o potencial medicinal das espécies florestais nas comunidades rurais. Diante do exposto, e da necessidade de valorar as florestas, deram-se início ao levantamento das informações sobre o potencial medicinal das espécies florestais.

2 OBJETIVO GERAL

O objetivo do presente estudo foi realizar levantamento florístico da vegetação remanescente de Floresta Estacional Decidual do Sul do Brasil, e também etnobotânico sobre o potencial medicinal das espécies florestais em comunidade rural, a fim de resgatar o conhecimento popular, que serve de instrumento para delinear estratégias de utilização sustentável dos recursos florestais.

2.1 Objetivos específicos

- Verificar a riqueza e diversidade de espécies florestais na área de estudo, por meio da análise da composição florística;
- Analisar a estrutura fitossociológica horizontal do componente florestal, visando encontrar as espécies de maior importância relativa do ecossistema;
- Levantar a riqueza de espécies florestais empregada na medicina popular pela comunidade rural do entorno do Parque Estadual Quarta Colônia;
- Conhecer suas indicações terapêuticas, formas de uso, modos de preparo e partes utilizadas;
- Utilizar métodos quantitativos para estimar índices que demonstrem quais espécies são importantes para a comunidade rural;
- Relacionar os índices estimados com a disponibilidade das espécies florestais no fragmento em estudo.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Floresta Estacional Decidual: características e importância de sua conservação

O bioma Mata Atlântica é provavelmente, o ecossistema mais devastado e ameaçado do planeta, encontrando-se entre um dos 25 *hotspots* mundiais de biodiversidade. Sua área cobria anteriormente mais de 1,5 milhões de km², a qual resta apenas 7 a 8 % de sua floresta original, sendo considerado entre os biomas brasileiros pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE e pela Fundação SOS Mata Atlântica (2003), como mais descaracterizado pelos processos de ocupação humana.

Mesmo a frente da grande destruição sofrida, a Mata Atlântica também é considerada uma das mais importantes florestas tropicais do mundo, ainda abrigando mais de 8.000 espécies endêmicas de plantas vasculares, anfíbios, répteis, aves e mamíferos (MYERS et al., 2000). Outra característica de relevância deste bioma, diz respeito à abrangência de várias zonas climáticas e formações vegetacionais, que estão representadas, segundo Leite e Klein (1990) por oito regiões fitoecológicas.

Uma das formações ocorrente no Sul do Brasil é a Floresta Estacional Decidual, a qual abrange o Noroeste gaúcho até o sul do Planalto, junto a Serra Geral, chegando aos campos da região da Campanha Gaúcha, ocupando também o Oeste de Santa Catarina e uma parte do Leste Argentino (IVANAUSKAS e RODRIGUES, 2000).

A área onde se insere a Floresta Estacional Decidual foi caracterizada por Leite e Klein (1990) como tendo dois índices térmicos bem distintos: um de 4 a 5 meses, centrado no verão, com médias compensadas iguais ou superiores a 20° C, e outro de 2 a 3 meses, centrados no inverno, com médias iguais ou inferiores a 15° C. O clima, apesar de quente-úmido durante boa parte do ano, conserva por apreciável período caráter frio, causando a estacionalidade fisiológica da floresta, resultando em mais de 50% dos indivíduos do estrato superior desprovidos de folhas durante o período desfavorável (IBGE, 2002), salientando que a queda das folhas serve como um meio de adaptação às variações climáticas extremas.

Recentemente, o termo Floresta Estacional Decidual vem sendo contestado por Schumacher et al. (2011), o qual propõe a essa tipologia a denominação de Floresta Estacional Subtropical. A terminologia Estacional Decidual na região tropical do país tem

relação com a seca fisiológica, ou seja, com o déficit hídrico que proporciona a perda das folhas, enquanto que no Rio Grande do Sul isso ocorre em virtude das baixas temperaturas no inverno. Segundo o autor supracitado, o principal evento sazonal que caracteriza as florestas estacionais no sul do país, é a queda foliar do estrato superior na estação climática desfavorável, ou seja, nas baixas temperaturas do inverno.

Em relação a sua estrutura organizacional, podem ser definidos cinco estratos, sendo o primeiro emergente, descontínuo, quase integralmente composto por árvores decíduais com até 30 m de altura, como *Apuleia leiocarpa*, *Parapiptadenia rigida*, *Cordia trichotoma*, *Diatenopteryx sorbifolia*, *Balfourodendron riedelianum*, *Peltophorum dubium*, além de outras. O segundo estrato apresenta copagem bastante densa e, em geral, predomínio de árvores perenifolias com alturas próximas de 20 m, tendo como espécie mais representativa *Nectandra megapotamica*. O terceiro estrato é composto pelas arvoretas, que geralmente é formado por grande adensamento de indivíduos pertencentes a poucas espécies, das quais podem ser citadas *Sorocea bonplandii*, *Gymnanthes concolor* e *Trichilia claussenii* (LEITE e KLEIN, 1990).

Conforme os autores, o estrato arbustivo, além de representantes jovens de espécies dos estratos superiores, têm como características a presença de diversas espécies dos gêneros *Piper* e *Psycotria*, cujos indivíduos misturam-se as adensadas touceiras de *Chusquea ramosissima*, conhecida como criciúma. Por fim, ainda tem-se um estrato herbáceo bastante denso e com variadas formas de vida, onde predominam, com frequência, pteridófitas e gramíneas pertencentes aos gêneros *Pharus* e *Olyra*.

Diante do exposto, e das afirmações feitas por Vuaden et al. (2004), nota-se que a Floresta Estacional Decidual apresenta uma elevada diversidade de espécies florestais, sendo de grande importância para o ecossistema da Região Sul do Brasil. Essa formação florestal é uma das mais importantes do estado, em termos de localização, área ocupada e importância histórico-cultural (CUNHA, 1997).

No entanto, os processos de exploração desenfreada repercutem negativamente na extensão dessa cobertura, causando sua fragmentação. Segundo Werneck et al. (2000), nos últimos dois séculos, estas florestas foram seriamente reduzidas a pequenos fragmentos, que estão perturbados pela retirada indiscriminada de madeira, pela pecuária extensiva e pelo fogo. Na região da Depressão Central, uma grande proporção dessa tipologia sofreu processo de alteração antrópica, em circunstâncias do uso agrícola e do desenvolvimento urbano, com conseqüentemente descaracterização de sua estrutura natural (LONGHI et al., 2000).

Janzen (1988), ao descrever as Florestas Estacionais Deciduais, também ressalta que apesar de toda sua importância em termos de diversidade de espécies, trata-se de uma das tipologias mais ameaçadas, entre todos os principais habitats de floresta tropical. Além da diversidade de espécies, a diversidade cultural também vai sendo devastada por essas alterações antrópicas descontroladas, perdendo-se um acervo de conhecimento popular sobre o uso dos recursos naturais e sobre o histórico de utilização das espécies.

3.2 Breve histórico sobre as plantas medicinais

Desde os tempos mais antigos, os seres humanos já usam as plantas para o tratamento de suas doenças, sendo sua utilização, portanto, bastante antiga. Planta medicinal pode ser considerada aquela que, segundo a World Health Organization (WHO), possui em um dos órgãos ou em toda planta, substâncias com propriedades terapêuticas (LIMA et al., 2010). Em conceito mais simplificado, Barata (2003) relata que planta medicinal é aquela que tem a capacidade de melhorar a qualidade de vida, interferir e reforçar o sistema imunológico do ser humano.

As plantas medicinais foram os primeiros recursos terapêuticos utilizados para o cuidado da saúde dos seres humanos, sendo, para Almeida (1993), um conhecimento milenar que faz parte da evolução humana. Os primeiros registros históricos datam de 5.000 anos atrás, e mencionam a utilização de plantas medicinais como o louro e o tomilho pelos Sumérios (BIAZZI, 2004).

No Brasil, desde a época do descobrimento, os povos indígenas, diante de tanta diversidade vegetal, faziam uso de algumas plantas, tanto para sua alimentação como para tratamento de suas enfermidades. A utilização popular das plantas medicinais com fins terapêuticos provém de diferentes origens e culturas, principalmente de índios brasileiros e seitas afro-brasileiras, e da cultura e tradição africana e europeia (BERG, 1993). De acordo com Tomazzone et al. (2006), a influência da cultura europeia foi mais acentuada na região Sul, já que a população predominante é descendente de imigrantes alemães e italianos.

Apesar da utilização da medicina popular ser um fato histórico, empregado em diversas culturas, o uso de plantas medicinais conforme menciona Fernandes (2004), sofreu muitas alterações a partir da segunda metade do século XX, quando o uso de medicamentos industrializados começou a difundir-se, favorecendo a população a aquisição desses

medicamentos. Em contrapartida, o conhecimento popular ficou em segundo plano. Foi então, a partir desse período, que os pesquisadores deixaram de estudar as plantas medicinais, passando a desenvolver pesquisas sobre os produtos químicos que delas são extraídos (BADKE, 2008).

Neste contexto, para Buchillet (1991), a medicina popular foi considerada, por muito tempo, como objeto exótico, desprovido de coerência e eficácia, característicos de sociedades e culturas atrasadas, destinadas a desaparecer com a implementação e disseminação da medicina ocidental. Frente à essa diminuição do conhecimento popular, a WHO, no final do século XX, começou a incentivar o uso de plantas medicinais e o desenvolvimento de políticas públicas, a fim de inserir a utilização de plantas medicinais no sistema oficial de saúde (SILVA et al., 2001).

A inclusão do Brasil na discussão dessa política se deve ao fato do país possuir não só a maior diversidade genética do mundo, mas também ampla tradição no uso de plantas medicinais, que está intrínseca ao conhecimento popular dos brasileiros (RODRIGUES et al., 2006). Entretanto, mesmo frente a essa diversidade, nem 1% dessas espécies em potencial tem recebido estudos e tratamentos adequados (MARTINS et al., 2000). Considerações semelhantes são feitas por Berg (1993), o qual relata que apesar da riqueza da flora brasileira, e da tradição no uso, muitas plantas utilizadas pelas populações ainda não foram estudadas, ou seus princípios ativos ainda não foram identificados, a fim de validá-las como medicamento ou para aproveitá-las economicamente.

A política nacional de medicamentos, como parte essencial da Política Nacional de Saúde, no âmbito de suas diretrizes para o desenvolvimento tecnológico, preconiza que deverá ser continuado e expandido o apoio às pesquisas que visem o aproveitamento do potencial terapêutico da flora e fauna nacionais (BRASIL, 2010).

Contudo, acredita-se que a utilização das plantas não pode ser apenas considerada uma tradição passada de pai para filho, mas sim, um conhecimento que deve ser estudado e aperfeiçoado para que se possa aplicá-los de forma segura e eficaz, não somente para a cura de enfermidades, mas também como forma de preservação das espécies (BADKE, 2008).

Espécies de plantas medicinais são exploradas por vários setores da sociedade, tais como comunidades tradicionais, curandeiros, centros espirituais, empresas fabricantes de essências e aromas, laboratórios farmacêuticos, homeopáticos, fabricantes de extratos e tinturas para fins farmacêuticos, indústrias alimentícias, ervanários e feiras, atacadistas e outros intermediários (SILVA et al., 2001).

Segundo o autor supracitado, a demanda existente pelos recursos naturais gerou inúmeras preocupações, já que as espécies originárias de matéria prima estão ameaçadas, principalmente quando partes destas plantas, tais como raízes, sementes e flores, essenciais para sua reprodução, são bastante coletadas, utilizadas e comercializadas de forma não sustentável.

Algumas espécies tradicionalmente coletadas e exploradas no Brasil se encontram incluídas na lista oficial de espécies da flora brasileira ameaçada, como é o caso da Arnica (*Lychnophora ericoides*) e as espécies conhecidas popularmente como Jaborandi (*Pilocarpus jaborandi*, *Pilocarpus microphyllus* e *Pilocarpus trachylophus*) (SBB, 1992). Outras espécies, que não se encontram nesta lista, também tem sido objeto do extrativismo excessivo, como é o caso da Espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia*) (SILVA, 1999) e do Ginseng- brasileiro (*Pffafia paniculata*) (SILVA, 1999; FERREIRA, 1998), entre outras.

3.3 Estudo etnobotânico: resgate e valorização do saber popular

Em meio a discussões sobre a importância do conhecimento popular frente aos recursos naturais, e a aplicabilidade desse saber em formas alternativas de utilização racional da natureza como recurso, surge a etnobotânica (ROCHA et al., 2014). Essa terminologia vem sendo aprimorada de acordo com a agregação de diversas áreas de investigação, graças ao seu caráter interdisciplinar, sendo, de acordo com Amorozo (1996), empregada pela primeira vez por Harshberger em 1895.

A etnobotânica trata-se da ciência que abrange o estudo das inter-relações das sociedades humanas com a natureza (ALCORN, 1995; ALEXIADES e SHELDON, 1996), tendo como objetivo principal a busca pelo conhecimento e o resgate do saber botânico popular, particularmente relacionado ao uso dos recursos da flora (GUARIM NETO et al., 2000). Desde sua origem, essa disciplina aponta a perspectiva de valoração dos bens ambientais, e seus estudos indicam que a estrutura de comunidades vegetais e paisagens acabam sendo afetada pelas pessoas (OLIVEIRA et al., 2009).

Compreende-se, ainda, que a etnobotânica propõe a tarefa de revelar novas possibilidades socioambientais, incluindo aspectos das ciências biológicas e das ciências sociais, especialmente da antropologia e da sociologia (ALBUQUERQUE e LUCENA,

2004). Os autores supracitados ainda afirmam que essa ciência é um referencial significativo para a

elaboração de políticas públicas, já que permite demonstrar como fatores culturais e ambientais se integram, bem como, as concepções desenvolvidas por várias comunidades humanas sobre as plantas e sobre o aproveitamento que se faz delas.

Segundo Cotton (1996), as características básicas do estudo etnobotânico apresentam o contato direto com as populações, procurando uma aproximação e vivência que permitam conquistar a confiança das mesmas, resgatando, assim, todo conhecimento possível sobre a relação de afinidade entre o ser humano e as plantas de uma comunidade.

A pesquisa etnobotânica dentro das comunidades é, para Diegues e Viana (2004), uma oportunidade de acessar uma riqueza de informações de cunho etnográfico e de recursos biológicos, que podem servir de subsídios para trabalhos mais focados. Essas informações, para Silva (2005), são capazes de subsidiar planos de manejo florestal sustentável, considerando o amplo conhecimento e a experiência no uso dos recursos vegetais pelos agricultores familiares.

No entanto, mesmo a frente de vários argumentos sobre a relevância das pesquisas etnobotânicas, para Galeano (2000), somente nas últimas décadas, esses estudos receberam maior atenção, desenvolvendo e aplicando métodos quantitativos nos levantamentos. Phillips e Gentry (1993) buscaram abordagens quantitativas e estatísticas para seus dados, de forma a proporcionar o uso de testes de hipóteses e de técnicas de estimativas de parâmetros, ao mesmo tempo em que defenderam a adoção do valor de uso como uma variável quantitativa capaz de refletir a importância de cada espécie.

Dados quantitativos podem ser usados como justificativa para a conservação das espécies vegetais e do conhecimento popular, principalmente por fornecerem informações sobre as espécies e/ou famílias mais utilizadas para fins medicinais (ROCHA et al., 2014). A contribuição de Schardong e Cervi (2000) para essa abordagem refere-se à importância do aproveitamento dos recursos proveniente da flora mediante uso sustentável, e sobre o saber significativo a respeito da cura das doenças que a população rural detém. O conhecimento acumulado por essas populações, segundo Amorozo e Gély (2001), contribui de maneira significativa para enriquecer o pouco conhecimento sobre a utilização da flora tropical.

Porém, esse acervo de conhecimentos empíricos vem sendo ameaçado devido à desagregação dos sistemas de vida tradicional que acompanham a devastação do ambiente, além da inclusão de novos elementos culturais (AMOROZO e GÉLY, 2001). Conforme os autores, em decorrência a essa erosão cultural pelas quais as comunidades rurais passam,

levando à perda do conhecimento popular, os recursos genéticos de importância econômica dos remanescentes florestais da Mata Atlântica também vão sendo perdidos. Somando-se a isso, a floresta ainda é vista como um problema por proprietários rurais, uma vez que ocorre em áreas que são utilizadas de forma produtiva (MENEGATTI et al., 2014), e essa imagem errônea só vem a potencializar a perda dos recursos genéticos.

Diante desse cenário de conflito, segundo os autores supracitados, é imprescindível à realização de estudos que tenham como meta entender a relação etnobotânica entre a população rural e os remanescentes florestais, de forma a subsidiar estratégias de uso sustentável dos recursos florestais, favorecendo, assim, tanto as comunidades rurais quanto o meio ambiente. Para Christo et al. (2006), estudos relacionados com a medicina popular têm merecido cada vez mais atenção, devido à gama de informações que fornecem e a necessidade de conscientização da população.

Os autores ainda ressaltam que, resgatar o conhecimento popular acerca dos recursos vegetais, transmitido de forma oral, de geração à geração, por parte das comunidades rurais, deve constituir uma das ações prioritárias para a inserção dessas comunidades como importantes atores no processo de conservação da diversidade biológica. Esse grupo detém um amplo conhecimento da vegetação, do uso das plantas e de seu manejo, pois guardam heranças de outros grupos, como indígenas, africanos e europeus, sendo em alguns aspectos incluindo a etnobotânica a população menos estudada (PRANCE, 1991).

De acordo com Baldini (2008), valorizar o saber popular é essencial à conservação da biodiversidade, já que permite conhecer melhor o uso das espécies e, conseqüentemente, identificar as pressões a que elas estão submetidas. Entretanto, a etnobotânica só servirá ao papel da conservação se estudos com essa intenção forem multiplicados nos diferentes ecossistemas brasileiros, tendo seus objetivos claramente voltados a busca de dados que subsidiem abordagens no binômio conservação/sustentabilidade (ALBUQUERQUE e LUCENA, 2004).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Localização e caracterização da área de estudo

O presente estudo foi conduzido em remanescente da Floresta Estacional Decidual, abrangendo área de aproximadamente 1.847,90 ha, na unidade de conservação Parque Estadual Quarta Colônia (29°27'43,26" S e 53°17'12,91" O), localizado entre os municípios de Agudo e Ibarama, na Região Central do estado do Rio Grande do Sul.

O Parque Estadual Quarta Colônia corresponde a 23ª unidade de conservação do estado, e sua implantação está vinculada ao cumprimento de uma medida compensatória devido à instalação da Usina Hidrelétrica de Dona Francisca, tendo por objetivo garantir a proteção integral dos recursos naturais de uma amostra de mata típica do bioma Mata Atlântica (SEMA, 2005).

A área em estudo consiste em um vale plano aluvial do rio Jacuí, localizado entre encostas íngremes com altitudes de até 300 m, em região de transição entre as províncias geomorfológicas do Planalto Riograndense e da Depressão Central. Segundo Marcuzzo et al. (2013), as áreas de encosta estão há 20 anos, aproximadamente, sem intervenções antrópicas e apresentam cobertura vegetal bem preservada.

Anteriormente à desapropriação, o local era constituído por pequenas propriedades produtivas que garantiam a sobrevivência do agricultor e de sua família por meio de atividade agropecuária, culturas de subsistência, e criação de gado, aves e suínos. Algumas dessas áreas em meados de 1998, ainda foram ocupadas por moradores e operários das obras da usina, sendo construída uma pequena vila para alojamento dos trabalhadores (Figura 1).



Figura 1 – Aspecto da vila de operários da construção da Usina Hidrelétrica de Dona Francisca, atualmente a área pertence ao Parque Estadual Quarta Colônia.

Fonte: Erni Bock.

De acordo com Felker (2013), este local atualmente encontra-se em processo de recuperação, apresentando claros sinais de intervenção humana anterior e aspecto visual heterogêneo, formando um mosaico de capoeiras e capoeirões composto por espécies nativas e exóticas invasoras.

4.1.1 Aspectos ambientais da região

O Parque Estadual Quarta Colônia situa-se na região limítrofe entre as regiões fisiográficas do Planalto e da Depressão Central. Nestes locais o relevo é forte-ondulado a montanhoso, caracterizado por morros e escarpas constituído geologicamente de formação basáltica recobrimdo formações sedimentares de arenitos, siltitos e argilitos (STRECK et al., 2008). Nas encostas dos morros, os solos da região são predominantemente pouco desenvolvidos, rasos, apresentando o horizonte A pouco espesso, estando assentado

diretamente sobre a rocha, em algumas vezes já em decomposição (PEDRON e DALMOLIN, 2011). Nas áreas de várzeas aluviais ocorrem neossolos flúvicos, planossolos e gleissolos.

A caracterização climática da região, de acordo com Moreno (1961), é do tipo Cfa, com ocorrência de chuvas durante todos os meses do ano, com a temperatura do mês mais quente superior a 22 °C e a do mês mais frio até -3 °C. A temperatura se mantém relativamente baixa de maio a agosto. Conforme Brena e Longhi (2002), nestes meses toda a região sente os efeitos típicos do inverno, em função das sucessivas invasões de frentes polares, geralmente acompanhadas de intensas chuvas, sucedida por massa polar, com forte queda de temperatura que, comumente, atinge níveis pouco superiores a 0 °C.

Em relação à precipitação, a média anual está entre 1.500 e 1.700 mm, atingindo máximo índice pluviométrico nos meses de julho, agosto, e setembro, enquanto que novembro, dezembro e março são os meses que apresentam menor índice (NIMER, 1990).

Na região do estudo, a fisionomia florestal é de Floresta Estacional Decidual, feição característica do bioma Mata Atlântica, encontrando-se, segundo Scipioni (2012), estruturada por faixas estreitas e em pequenos fragmentos. As espécies que mais se destacam são: *Trichilia clausenii*, *Cupania vernalis*, *Crysophyllum marginatum*, *Luehea divaricata*, *Sebastiania commersoniana* e *Cordia americana* (ROVEDDER et al., 2014).

4.1.2 Aspectos socioeconômicos

A área em estudo pertence à região da Quarta Colônia de Imigração Italiana, formada por um conjunto de pequenos municípios (Figura 2). Esses municípios foram colonizados por imigrantes italianos que chegaram a esta porção do território gaúcho no final do século XIX, sendo oriundos, em grande parte, do norte da Itália (SPONCHIADO, 1996). Posteriormente, imigrantes alemães também se instalaram na região, sendo a população contemporânea composta também pelos seus descendentes.

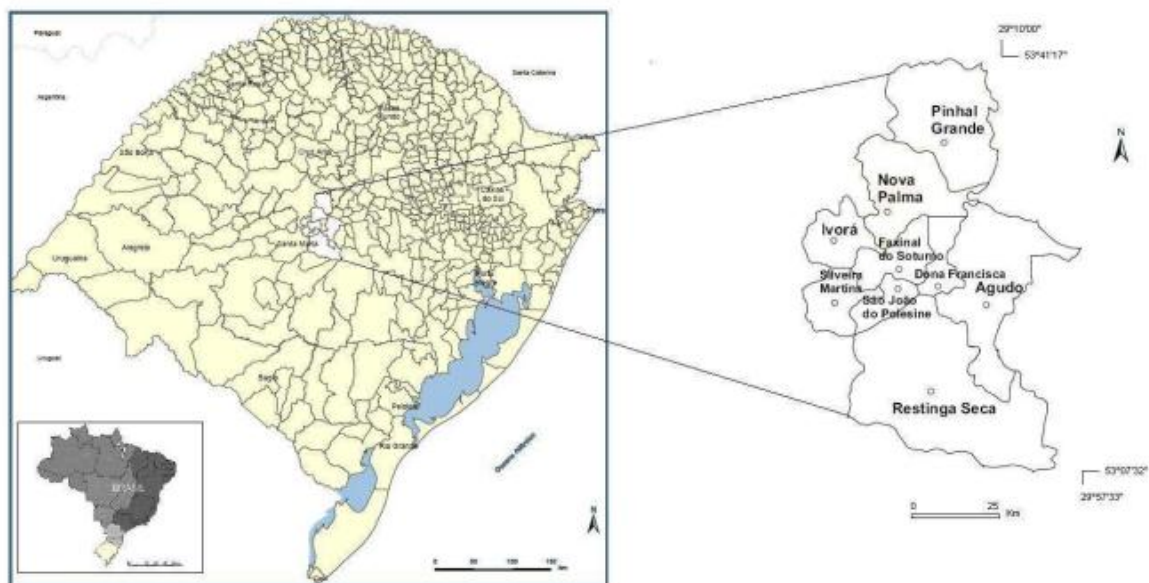


Figura 2 – Localização no estado dos municípios da região da Quarta Colônia de Imigração Italiana.

Fonte: Secretaria da Coordenação e Planejamento do Rio Grande do Sul. Adaptação Lindner (2009).

A região tem sua economia baseada no setor primário, com destaque para as culturas de arroz, batata, tabaco, e as criações de suínos, gado de corte e de leite e aves. Essas atividades são desenvolvidas tendo como força de trabalho a família dos proprietários (NARDI, 2007). De acordo com Lindner et al. (2009), até os anos 1950/1960 essa região apresentava uma exploração baseando-se nos sistemas tradicionais de cultivo. A partir do final dos anos 60 e 70, houve um processo de modernização da agricultura, conduzindo a graves problemas sociais e ambientais.

A partir da década de 80, quando os problemas se acentuaram, foram criados vários projetos, principalmente de cunho cultural e ambiental, tentando valorizar o patrimônio cultural, natural e histórico. Apesar da existência dos mesmos, não foram construídas alternativas que fossem capazes de gerar renda, conciliando desenvolvimento social com preservação ambiental (ITAQUI, 2002).

4.2 Coleta de dados

4.2.1 Levantamento florístico-fitosociológico

4.2.1.1 Amostragem da vegetação

O levantamento da composição florística ocorreu em unidades amostrais do projeto “Validação de metodologias de restauração em fragmento florestal para o Parque Estadual Quarta Colônia e seu entorno, Rio Grande do Sul” desenvolvido pelo Núcleo de Estudos e Pesquisas em Recuperação de Áreas Degradadas - NEPRADE, com apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.

Este projeto foi desenvolvido de 2010 a 2014, monitorando a estrutura florística de uma área de Floresta Estacional Decidual em estágio de recuperação na planície aluvial do rio Jacuí, em área pertencente à unidade de conservação Parque Estadual Quarta Colônia. Nestas condições, o presente estudo utilizou os levantamentos realizados em 2011, 2013 e 2014.

Para amostragem da vegetação no remanescente, foram instaladas parcelas distribuídas de forma aleatória na área em estudo. Dividiu-se a vegetação em diferentes classes de tamanho, conforme segue:

- Estrato arbóreo, classe de inclusão IV: indivíduos com $CAP \geq 15$ cm, avaliados em 25 parcelas de 10 x 10 m;

- Estrato arbóreo, classe de inclusão III: indivíduos com $5,1 \geq CAP \leq 14,9$ cm, avaliados em 16 parcelas subdivididas em 64 subparcelas de 5 x 5 m;

- Regeneração natural, classe de inclusão II: indivíduos com $1 \geq CAP \leq 5$ cm, avaliados em 16 parcelas subdivididas em 64 subparcelas de 5 x 5 m;

- Regeneração natural, classe de inclusão I: indivíduos com $DAS \leq 1$ cm e $H \geq 30$ cm, avaliados em 16 parcelas subdivididas em 256 subparcelas de 2 x 2 m;

A figura 3 representa as divisões da unidade amostral empregada no levantamento da vegetação. Optou-se em instalar parcelas com dimensões reduzidas e em maiores quantidades, pois essas são mais eficientes para a análise da riqueza florística (KERSTEN e GALVÃO, 2011).

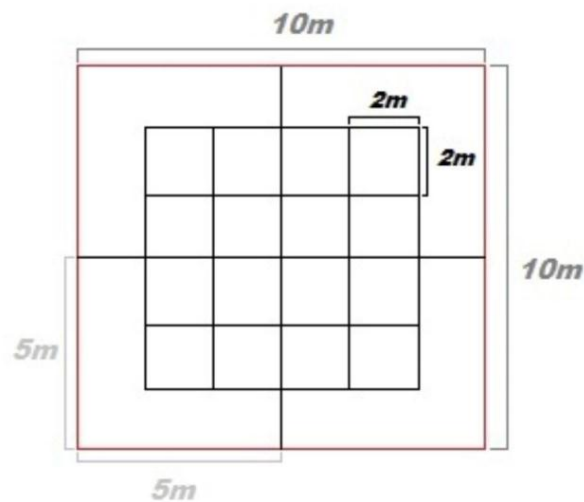


Figura 3 – Disposição das unidades amostrais utilizadas para levantamento da vegetação no remanescente em estudo.

A quantidade de unidades amostrais para o levantamento florístico foi determinada pela curva de acumulação de espécies, gerada com auxílio do programa PC-ORD (Multivariate Analysis of Ecological Data). Foi utilizado o procedimento *bootstrap* para desenvolvimento da curva, o qual gera, a partir de ordenamentos distintos pela aleatorização na entrada de dados, uma curva média com intervalo de confiança empírico de 95% (SCHILLING et al., 2012).

No estrato arbóreo constituído pela classe de inclusão da vegetação IV, ocorreu à estabilização da curva, aproximadamente, a partir da 20.^a parcela (Figura 4).

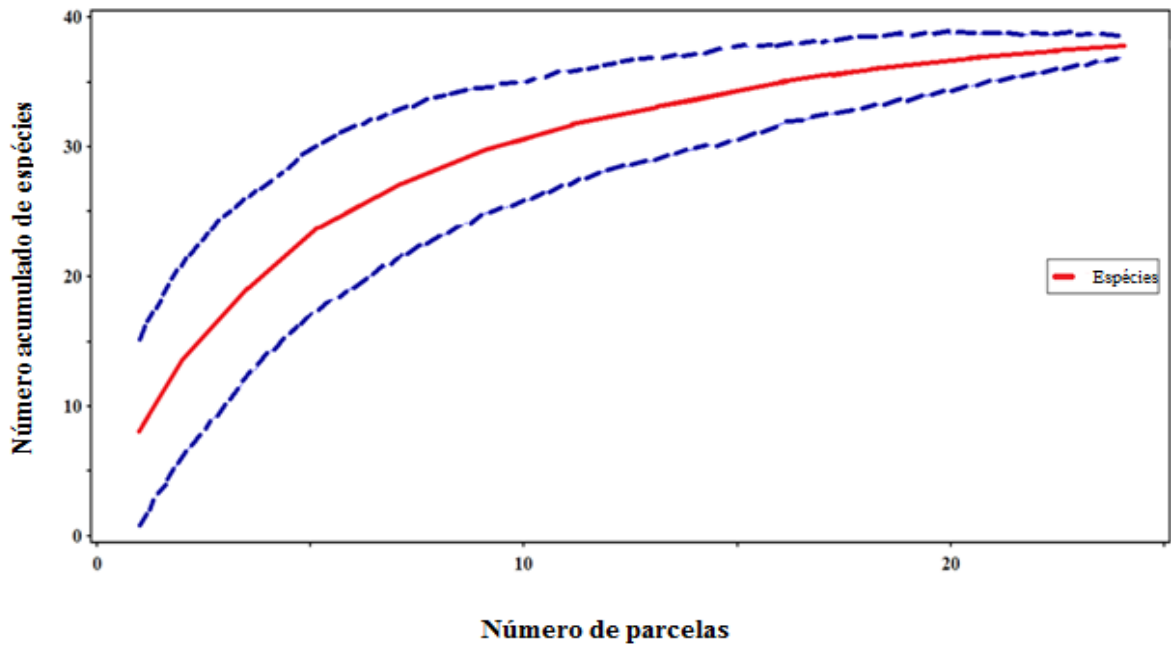


Figura 4 – Curva de acumulação de espécies por número de parcelas do estrato arbóreo ($CAP \geq 15$ cm).

Na classe III, houve tendência à estabilização da curva a partir da 12.^a parcela (Figura 5). Para Longhi et al. (2000), a tendência à estabilização da curva na parcela pode ser considerada suficiente para indicar o número de parcelas a serem utilizadas.

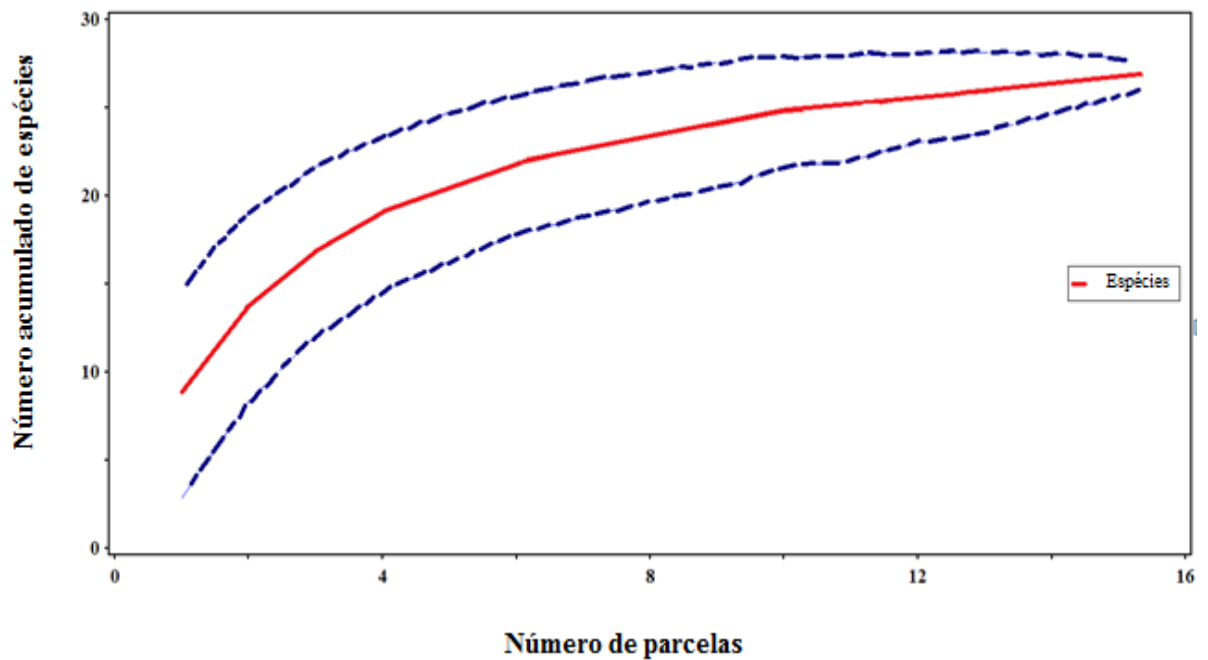


Figura 5 – Curva de acumulação de espécies por número de parcelas do estrato arbóreo ($5,1 \geq CAP \leq 14,9$ cm).

Na regeneração natural, a qual compreende a classe II, também ocorreu à estabilização da curva em aproximadamente 12 parcelas (Figura 6).

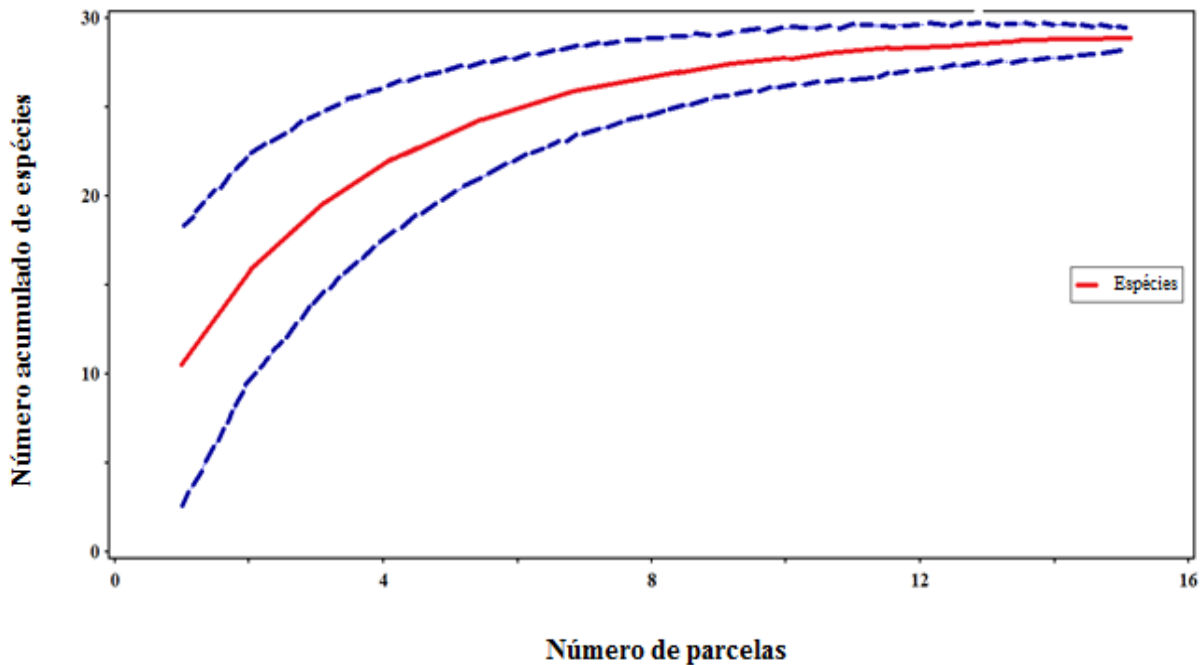


Figura 6 – Curva de acumulação de espécies por número de parcelas da regeneração natural ($1 \geq \text{CAP} \leq 5 \text{ cm}$).

Para a classe I, observou-se uma tendência à estabilização no final da curva de acumulação, com isso, uma maior quantidade de parcelas amostradas não elevaria significativamente o número total de espécies, fato que justifica a instalação de 16 unidades amostrais nesta classe (Figura 7).

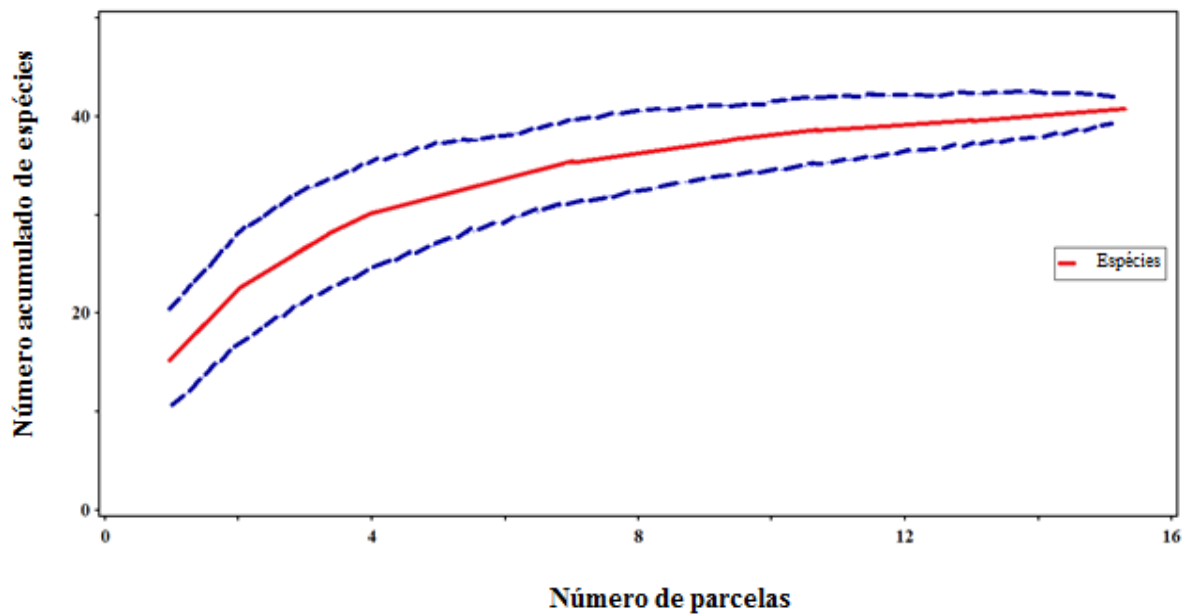


Figura 7 – Curva de acumulação de espécies por número de parcelas da regeneração natural ($DAS \leq 1$ cm e $H \geq 30$ cm).

Mensurou-se a circunferência à altura do peito (CAP) dos indivíduos das classes IV e III com auxílio de fita métrica. A circunferência à altura do peito (CAP) da classe II, e o diâmetro à altura do solo (DAS) da classe I, foram mensurados com uso de paquímetro.

A identificação botânica foi feita ao nível de espécie, de acordo com o sistema botânico Angiosperm Phylogeny Group III (APG III, 2012). A identificação foi realizada *in loco*, sendo o material botânico não identificado coletado para posterior identificação no Herbário Florestal do Departamento de Ciências Florestais da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

4.2.1.2 Análise dos dados

Na análise da composição florística foram contabilizadas a riqueza de espécies e famílias botânicas por estrato da vegetação. A nomenclatura das espécies foi consultada na base de dados da Flora Digital do RS (GIEHL, 2012).

Calcularam-se os índices de diversidade de Shannon, quociente de mistura de Jentsch e equabilidade de Pielou conforme exposto no quadro 1. Para cada estrato, os valores do

índice de diversidade de Shannon foram comparados quanto à significância pelo teste-*t* de Hutcheson (ZAR, 1996), ao nível de 5% ($\alpha=0,05$).

| Índice | Fórmula | Variável | Referência |
|---------------------------------|--|---|-------------------------|
| Shannon | $H' = -\sum (ni/N) * \ln (ni/N)$ | n_i = número de indivíduos da espécie amostrada. N = número total de indivíduos amostrados. | Odum (1988) |
| Quociente de Mistura de Jentsch | $QM = S / N$ | S = número total de espécies amostradas. N = número total de indivíduos amostrados. | Brower e Zar (1984) |
| Equabilidade de Pielou | $J' = H'/\ln S$ | H' = índice de diversidade de Shannon. S = total de espécies amostradas. | Brower e Zar (1984) |
| Teste- <i>t</i> de Hutcheson | $S^2_{H'} = (\sum fi \log^2 fi - (\sum fi \log fi)^2/n)/n^2$ $t = H'_1 - H'_2 / \sqrt{(S^2_{H'_1} + S^2_{H'_2})}$ $GL = (S^2_{H'_1} + S^2_{H'_2})^2 / (S^2_{H'_1})^2/n_1 + (S^2_{H'_2})^2/n_2$ | fi = número de indivíduos na espécie. n = número de indivíduos amostrados. H'_1 = índice de diversidade para o levantamento 1. H'_2 = índice de diversidade para o levantamento 2. S^2 = variância de cada H' . n = número de indivíduos em cada levantamento. | Libano e Felfili (2006) |

Quadro 1 – Fórmulas dos índices de diversidade de Shannon (H'), Quociente de Mistura de Jentsch (QM), equabilidade de Pielou (J') e Teste-*t* de Hutcheson, empregados para caracterizar a vegetação em estudo.

A estrutura horizontal da vegetação foi analisada por meio de descritores fitossociológicos. Em todas as classes de inclusão foram analisados estimadores de Densidade Absoluta (DA), Densidade Relativa (DR), Frequência Absoluta (FA), Frequência Relativa (FR). Para a vegetação que compõe o estrato arbóreo (classes IV e III), foi obtida a área basal (g), para cálculo da Dominância Absoluta (DoA), Dominância Relativa (DoR), Valor de Importância (VI) e Valor de Cobertura (VC).

Na análise não foram incluídas árvores mortas, conforme sugerido por Durigan e Engel (2012), pois as mesmas pertencem a várias espécies e os cálculos na fitossociologia são

feitos para espécies individualmente, além de que as árvores mortas não significam restrição ao desenvolvimento de outras espécies, pois elas não competem mais pelos recursos do meio. As árvores com troncos múltiplos tiveram o CAP (cm) estimado por meio da fórmula: $CAP = (CAP1^2 + CAP2^2 + \dots + CAPn^2) * \pi / 4$ (MORO e MARTINS, 2011). Os cálculos realizados estão representados no quadro 2.

| Parâmetro | Fórmula | Unidade | Variável | Referência |
|----------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|------------------------------------|
| Densidade Absoluta | $DA = n_i / \text{área}$ | ind ha ⁻¹ | n_i = número de indivíduos da espécie i . | Mueller-Dombois e Ellenberg (1974) |
| Densidade Relativa | $DR = (n_i / N) * 100$ | % | n_i = número de indivíduos da espécie i . N = número total de indivíduos amostrados. | Mueller-Dombois e Ellenberg (1974) |
| Frequência Absoluta | $FA = (k_i / K) * 100$ | % | k_i = número de unidades amostrais onde a espécie i ocorre. K = número total de unidades amostrais. | Mueller-Dombois e Ellenberg (1974) |
| Frequência Relativa | $FR = (FA_i / \Sigma FA) * 100$ | % | FA_i = frequência absoluta da espécie. FA = frequência absoluta de todas as espécies. | Mueller-Dombois e Ellenberg (1974) |
| Dominância Absoluta | $DoA = \Sigma g_i$ | m ² ha ⁻¹ | g_i = área basal da espécie i . | Mueller-Dombois e Ellenberg (1974) |
| Dominância Relativa | $Dor = (DoA / G) * 100$ | % | G = área basal total/hectare. | Mueller-Dombois e Ellenberg (1974) |
| Valor de Importância | $VI = DR + DoR + FR$ | % | DR = Densidade Relativa. DoR = Dominância Relativa. FR = Frequência Relativa. | Mueller-Dombois e Ellenberg (1974) |
| Valor de cobertura | $VC = DR + DoR$ | % | DR = Densidade Relativa. DoR = Dominância Relativa. | Mueller-Dombois e Ellenberg (1974) |
| Área Basal | $g = \pi * (DAP^2 / 40000)$ | m ² | DAP = diâmetro a altura do peito (cm). $\pi = PI = 3,1415$. | Mueller-Dombois e Ellenberg (1974) |

Quadro 2 – Descritores fitossociológicos calculados para caracterizar a estrutura horizontal da vegetação em estudo.

4.2.2 Levantamento do potencial medicinal das espécies

4.2.2.1 Entrevistas

Os dados etnobotânicos foram coletados na comunidade rural do entorno do Parque Estadual Quarta Colônia, sendo a população-alvo os moradores próximos à unidade de conservação. Conforme a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater), dos municípios de Agudo e Dona Francisca, essa população compreende cerca de 270 famílias de agricultores, que residem nas linhas Nova Bohemia e Caemborá.

A fim de realizar um procedimento adequado de amostragem dessa comunidade, determinou-se o tamanho da população a ser entrevistada utilizando a fórmula para amostras de população finita, representada a seguir:

$$n = Z^2 * p (1-p) * N / e^2 * (N-1) + Z^2 * p (1-p)$$

Sendo: n = tamanho da amostra, N = tamanho da população total, Z = nível de confiança escolhido, expresso em números tabelados de desvios-padrão, p = porcentagem com o qual o fenômeno se verifica, onde não sendo possível estabelecê-lo previamente, faz-se necessário adotar o valor máximo de 50%, e^2 = erro máximo permitido (GIL, 2009).

A aplicação necessária do questionário seria para um total de 111 famílias, com valores admitidos de 90% do nível de confiança, e um erro máximo de 6%. Frente a esta consideração, entrevistou-se um total de 115 famílias, sendo este valor superior à amostra mínima necessária. A amostragem dessas 115 famílias foi realizada por acessibilidade (GIL, 2009).

A figura 8 demonstra a localização das famílias dos produtores rurais que residem nas proximidades do Parque Estadual Quarta Colônia. Alguns produtores chegaram a residir e produzir no local onde se encontra a unidade de conservação, mas foram desapropriados após o Decreto 44.186 de 2005 (BRASIL, 2005).

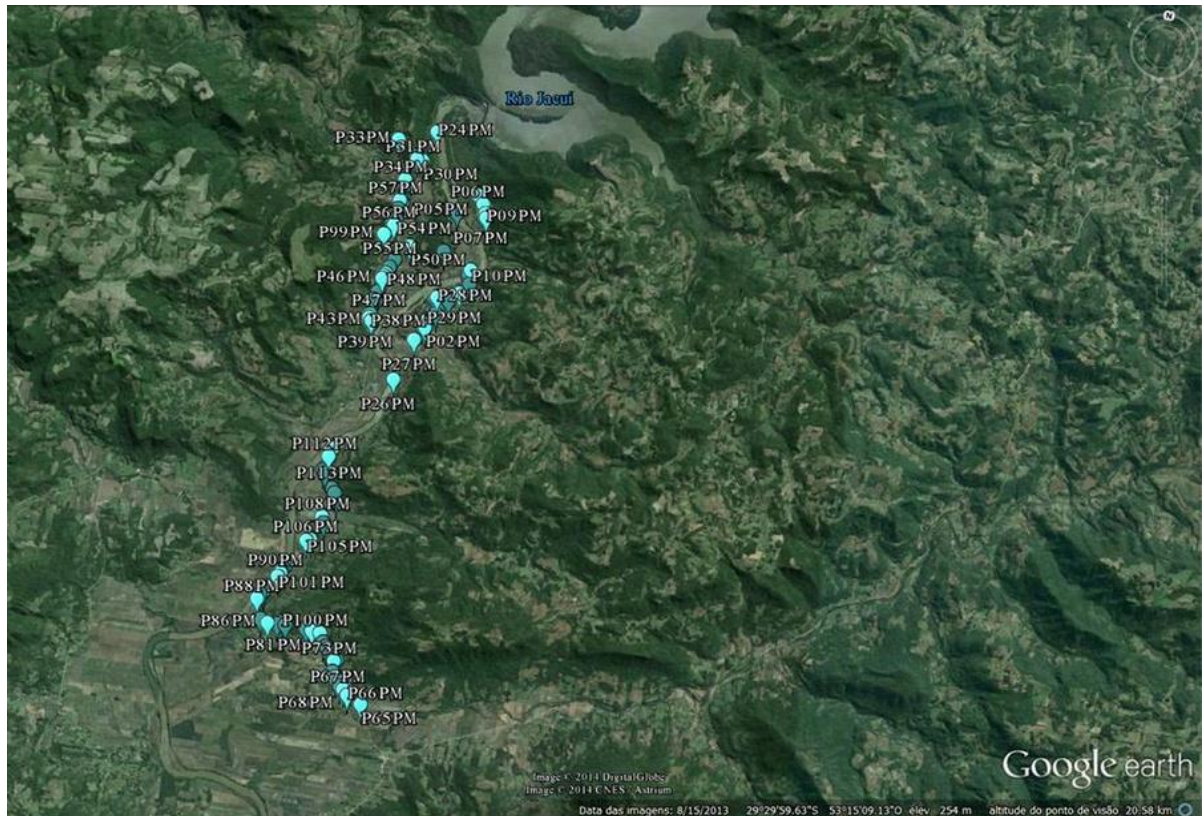


Figura 8 – Localização das 115 famílias de agricultores que residem nas linhas Nova Bohemia e Caemborá, nas quais foram realizadas as entrevistas sobre o potencial medicinal das espécies florestais.

Fonte: Google Earth.

As entrevistas foram do tipo semi-estruturadas, com perguntas abertas e fechadas, previamente elaboradas e testadas através de questionário piloto, onde foi possível ajustar o roteiro e a linguagem do mesmo aos agricultores locais.

As perguntas foram feitas de forma oral e individualmente às pessoas em seus próprios domicílios. Nas questões abertas, os entrevistados responderam livremente, da forma que desejaram, sendo coletado tudo o que foi declarado, para posterior análise. Para registro das falas dos agricultores que participaram da investigação foi utilizado um gravador de voz.

Coletaram-se dados como o nome do entrevistado, idade e etnia. Após, iniciou-se a entrevista sobre o uso das plantas na medicina popular, destacando-se tipo de enfermidade, forma de utilização, obtenção de resultados, parte da planta utilizada, etc. Quanto mais detalhadas fossem as informações coletadas, maiores seriam as chances da pesquisa trazer subsídios de interesse.

4.2.2.2 Análise dos dados

Em um primeiro momento, as doenças encontradas foram categorizadas a partir da classificação proposta pela International Statistical Classification of Diseases and related Health Problems (ICD) (WHO, 2010). As doenças ou estados que não puderam ser incluídos nesta classificação geral, foram agrupadas na categoria “outros”.

Para cada espécie medicinal registrou-se o nome científico, família botânica, parte utilizada e principais tipos de uso na medicina popular. Com o intuito de proporcionar uma melhor forma de visualização das informações coletadas, realizou-se a distribuição de frequência das espécies florestais, e ainda calcularam-se índices que se referem ao uso das espécies, conforme demonstrado no quadro 3.

(continua)

| Índice | Fórmula | Variável | Referência |
|----------------------------------|------------------------------|---|----------------------------|
| Valor de Uso da espécie | $UV_s = \sum UV_{is}/n$ | UV _{is} = valor de uso da espécie para um informante. n = número total de informantes entrevistados. | Phillips e Gentry, (1993) |
| Valor de Uso da Família Botânica | $FUV = UV_s/nf$ | UV _s = valor de uso da espécie. nf = número de espécies registradas para a família. | Phillips e Gentry, (1993) |
| Valor Cultural | $VC = U_c * I_c * \sum IU_c$ | U _c = número total de classes de doenças citadas para a espécie, dividido pelo número total de classes de doenças que foram consideradas na pesquisa. I _c = número de entrevistados que mencionaram a espécie como medicinal, dividido pelo número total de entrevistados. IU _c = número de entrevistados que mencionaram cada classe de doença para a espécie, dividido pelo número total de entrevistados. | Reyes-garcía et al. (2006) |
| Importância Relativa da espécie | $IR = N_{sc} + N_p$ | N _{sc} = número de sistemas corporais tratados por uma espécie, dividido pelo número total de sistemas corporais tratados pela espécie mais versátil. | Bennett e Prance (2000) |

| Índice | Fórmula | Variável | Referência |
|--------|---------|---|------------|
| | | Np = número de propriedades atribuída espécie, dividido pelo número total de propriedades atribuídas à espécie mais versátil. | |

Quadro 3 – Fórmulas do Valor de Uso da espécie (UVs), Valor de Uso da Família Botânica (FUV), Valor Cultural (VC), e Importância Relativa da espécie (IR), empregados para quantificar as informações sobre o potencial medicinal das espécies florestais.

Com auxílio do programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), realizou-se o teste de correlação linear de Pearson com intuito de medir o grau de correlação entre o Valor de Uso da espécie (UVs), Valor Cultural (VC), e Importância Relativa (IR). Ainda com a finalidade de reunir, por algum critério de classificação, as variáveis abundância de espécies (N), Valor de Importância (VI), Valor de Uso da espécie (UVs), Importância Relativa (IR) e Valor Cultural (VC), empregou-se a análise de agrupamento de Cluster, onde a distância euclidiana foi utilizada como medida de dissimilaridade. Por fim, o dendrograma foi produzido usando o método de Ward e os grupos foram definidos subjetivamente.

Para identificar os sistemas corporais tratados por uma mesma planta que apresentaram maior nível de consenso entre a comunidade, foi utilizado o Fator de Consenso dos Informantes (FCI) de Trotter e Logan (1986), cujo valor máximo de consenso é 1,00, calculado através da fórmula:

$$FCI = \frac{Nar - Na}{Nar - 1}$$

Sendo: Nar = somatório de usos registrados por cada informante para uma categoria, e Na = número de espécies indicadas na categoria.

Com a finalidade de comparar as espécies mencionadas neste estudo com demais trabalhos realizados no Brasil, utilizou-se o índice de diversidade de Shannon (H') (ODUM, 1988), adaptado por Begossi (1996), para quem seu emprego permite comparar o uso de plantas por populações diferentes em ambientes distintos, o qual é assim obtido pela seguinte fórmula:

$$H' = -\sum (pi) * (\log pi)$$

Sendo: pi = número de citações por espécie, dividido pelo número total de citações.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Levantamento florístico-fitosociológico

5.1.1 Composição florística

Analisando a flora em cada classe de inclusão da vegetação, as diferenças quanto à família, espécie e número de indivíduos estão listadas na tabela 1. Considerando os três anos de pesquisa, na classe IV foram amostradas 39 espécies, distribuídas em 35 gêneros de 19 famílias botânicas. Para a classe III identificou-se 36 espécies distribuídas em 33 gêneros de 20 famílias botânicas. Um total de 41 espécies de 37 gêneros e 23 famílias botânicas foram amostradas na classe II, enquanto, na classe I foram amostradas 47 espécies de 42 gêneros e 24 famílias botânicas.

Apesar dos diferentes estágios sucessionais, e da especificidade de cada método de amostragem, Budke et al. (2004), em levantamento florístico do componente arbóreo de floresta ribeirinha na região da Depressão Central, constataram riqueza semelhante ao estudo, ou seja, 58 espécies de 47 gêneros e 26 famílias. Para a mesma região, Scipioni et al. (2010), ao caracterizar floresta de encosta, observaram a existência de 28 famílias, 50 gêneros e 60 espécies.

Tabela 1 – Composição florística e número de indivíduos por espécie na classe de inclusão IV ($CAP \geq 15$ cm), III ($5,1 \leq CAP \leq 14,9$ cm), II ($1 \leq CAP \leq 5$ cm) e I ($DAS \leq 1$ cm e $H \geq 30$ cm), durante os três períodos de levantamento florístico-fitosociológico.

(continua)

| Família/espécie | 2011 | | | | 2013 | | | | 2014 | | | |
|--|------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|----|-----|
| | VI | III | II | I | VI | III | II | I | VI | III | II | I |
| Malvaceae | | | | | | | | | | | | |
| <i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc. | 4 | 6 | 18 | 32 | 11 | 2 | 19 | 46 | 4 | 11 | 35 | 35 |
| Moraceae | | | | | | | | | | | | |
| <i>Morus nigra</i> L.* | 5 | 13 | 5 | 8 | 6 | 7 | 6 | 7 | 6 | 20 | 5 | 12 |
| <i>Ficus carica</i> L.* | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Ficus</i> sp. | - | - | - | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanjouw & Boer | - | - | - | 1 | - | - | - | 1 | - | - | - | - |
| <i>Maclura tinctoria</i> (L.) Don ex Steud. | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Fabaceae | | | | | | | | | | | | |
| <i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan | 5 | 1 | 3 | 5 | 3 | 1 | 4 | - | 7 | 2 | 6 | 14 |
| <i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr. | - | 1 | - | - | 2 | 35 | - | - | - | - | - | - |
| <i>Lonchocarpus campestris</i> Mart. ex Benth. | - | - | - | - | 7 | - | - | - | 2 | 18 | 12 | 1 |
| <i>Machaerium paraguariense</i> Hassl. | - | 28 | 24 | 10 | - | - | 6 | 10 | 16 | - | 6 | 8 |
| <i>Ateleia glazioviana</i> Baill. | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - |
| <i>Inga vera</i> Willd. | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Euphorbiaceae | | | | | | | | | | | | |
| <i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B. Sm. & Downs | 21 | 27 | 104 | 302 | 18 | 19 | 91 | 458 | 21 | 24 | 78 | 432 |
| <i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong | 16 | 6 | 13 | 10 | 15 | 5 | 10 | 8 | 10 | 3 | 2 | 3 |
| <i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl. | - | 50 | 1 | - | 1 | 2 | - | - | - | 5 | - | - |
| Sapindaceae | | | | | | | | | | | | |
| <i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk. | 15 | 14 | 4 | 60 | 14 | 13 | 8 | 62 | 14 | 6 | 18 | 80 |
| <i>Cupania vernalis</i> Cambess. | 2 | 4 | 2 | 23 | 3 | 2 | 1 | 36 | 1 | 4 | 15 | 57 |
| <i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil., Cambess & A. Juss.) Radlk. | 46 | 127 | 157 | 531 | 42 | 139 | 145 | 595 | 38 | 130 | - | 401 |

Tabela 1 – Composição florística e número de indivíduos por espécie na classe de inclusão IV (CAP ≥ 15 cm), III (5,1 ≤ CAP ≤ 14,9 cm), II (1 ≤ CAP ≤ 5 cm) e I (DAS ≤ 1 cm e H ≥ 30 cm), durante os três períodos de levantamento florístico-fitosociológico.

(continuação)

| Família/espécie | 2011 | | | | 2013 | | | | 2014 | | | |
|--|------|-----|----|-----|------|-----|----|-----|------|-----|-----|-----|
| | VI | III | II | I | VI | III | II | I | VI | III | II | I |
| Lauraceae | | | | | | | | | | | | |
| <i>Nectandra lanceolata</i> Nees. | 1 | - | 2 | - | 1 | 2 | - | 37 | 4 | - | 4 | 20 |
| <i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez. | 11 | 7 | 21 | 68 | 12 | 6 | 20 | 70 | 4 | 7 | 8 | 30 |
| <i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees | 5 | 3 | 1 | 10 | - | - | 5 | 7 | - | - | 18 | - |
| <i>Aiouea saligna</i> Meisn. | - | - | - | 1 | - | - | - | 1 | - | - | - | - |
| <i>Ocotea pulchella</i> (Nees.) Mez. | - | - | - | - | - | 11 | - | - | - | 10 | - | - |
| Meliaceae | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart. | 1 | 8 | 7 | 10 | 2 | 7 | 6 | - | 3 | 6 | 8 | 9 |
| <i>Cedrela fissilis</i> Vell. | 1 | - | - | 4 | 5 | 1 | - | 3 | - | 1 | 1 | 2 |
| <i>Trichilia claussenii</i> C.DC. | - | 1 | 9 | 9 | - | 1 | 4 | 11 | - | 5 | 13 | 25 |
| <i>Trichilia elegans</i> A. Juss. | - | - | 1 | 12 | - | - | 11 | 19 | - | 2 | 6 | 35 |
| <i>Guarea macrophylla</i> Vahl. | - | - | - | 2 | - | - | 2 | - | - | - | 3 | - |
| <i>Trichilia catigua</i> A. Juss. | - | - | - | 4 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Escalloniaceae | | | | | | | | | | | | |
| <i>Escallonia bifida</i> Link & Otto | 150 | 175 | 72 | 59 | 134 | 102 | 56 | 50 | 118 | 94 | 55 | 46 |
| Primulaceae | | | | | | | | | | | | |
| <i>Myrsine umbellata</i> Mart. | 8 | 35 | 98 | 188 | 14 | 37 | 93 | 192 | 11 | 47 | 132 | 189 |
| Bignoniaceae | | | | | | | | | | | | |
| <i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. Ex Kunth * | 29 | 1 | 1 | - | - | - | 2 | 2 | - | - | - | - |
| <i>Jacaranda micrantha</i> Cham. | - | 8 | 3 | 5 | 30 | 4 | - | 2 | - | 1 | 2 | - |
| <i>Jacaranda puberula</i> Cham. | - | - | - | - | - | - | - | - | 11 | - | - | - |
| Annonaceae | | | | | | | | | | | | |
| <i>Annona sylvatica</i> A. St.-Hil. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4 |
| Salicaceae | | | | | | | | | | | | |
| <i>Casearia sylvestris</i> Sw. | 28 | - | 56 | 44 | 31 | 38 | 51 | 15 | 28 | 37 | 55 | 12 |

Tabela 1 – Composição florística e número de indivíduos por espécie na classe de inclusão IV ($CAP \geq 15$ cm), III ($5,1 \leq CAP \leq 14,9$ cm), II ($1 \leq CAP \leq 5$ cm) e I ($DAS \leq 1$ cm e $H \geq 30$ cm), durante os três períodos de levantamento florístico-fitosociológico.

(continuação)

| Família/espécie | 2011 | | | | 2013 | | | | 2014 | | | |
|---|------|-----|----|-----|------|-----|-----|------|------|-----|-----|------|
| | VI | III | II | I | VI | III | II | I | VI | III | II | I |
| Myrtaceae | | | | | | | | | | | | |
| <i>Psidium guajava</i> L.* | 2 | 2 | 4 | 29 | 6 | - | 5 | 33 | 3 | 1 | 2 | 25 |
| <i>Eugenia uniflora</i> L. | 13 | 4 | 79 | 304 | 7 | 52 | 83 | 421 | 10 | 60 | 72 | 342 |
| <i>Eugenia involucrata</i> DC. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - |
| <i>Psidium cattleianum</i> Sabine | - | - | - | 2 | - | - | - | - | - | - | 1 | 7 |
| <i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg. | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - |
| <i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess) O. Berg. | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | 2 | - |
| Cannabaceae | | | | | | | | | | | | |
| <i>Trema micrantha</i> (L.) Blume | 3 | 46 | - | 4 | 4 | 1 | - | - | 3 | 4 | - | - |
| <i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg | - | - | - | 1 | - | - | - | 1 | - | - | - | - |
| Boraginaceae | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab. Ex Steud. | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Cordia americana</i> L. Gottshling & J. E. Mill. | - | - | - | - | 4 | 1 | - | 1 | 3 | - | - | - |
| <i>Cordia ecalyculata</i> Vell. | - | - | - | 4 | - | - | - | - | - | - | 2 | 1 |
| Arecaceae | | | | | | | | | | | | |
| <i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman | 11 | 2 | 2 | 6 | 17 | 1 | - | 7 | 14 | 8 | - | - |
| Oleaceae | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ligustrum lucidum</i> W. T. Aiton* | 6 | 3 | 73 | 706 | 9 | 20 | 156 | 1682 | 10 | 23 | 228 | 2047 |
| Verbenaceae | | | | | | | | | | | | |
| <i>Citharexylum solanaceum</i> Cham. | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke | - | - | - | - | 1 | - | - | - | 1 | - | - | - |
| Rutaceae | | | | | | | | | | | | |
| <i>Helietta apiculata</i> Benth. | - | - | - | 1 | 1 | - | - | - | - | - | 4 | 45 |
| <i>Citrus</i> sp.* | - | 15 | - | 2 | - | - | - | 2 | - | - | - | - |
| <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam. | - | 1 | 2 | 5 | 2 | - | 1 | 11 | - | 2 | - | 9 |
| Rosaceae | | | | | | | | | | | | |
| <i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb. | - | 11 | 17 | 67 | 1 | 13 | 21 | 1 | 6 | 6 | 9 | 68 |

Tabela 1 – Composição florística e número de indivíduos por espécie na classe de inclusão IV ($CAP \geq 15$ cm), III ($5,1 \leq CAP \leq 14,9$ cm), II ($1 \leq CAP \leq 5$ cm) e I ($DAS \leq 1$ cm e $H \geq 30$ cm), durante os três períodos de levantamento florístico-fitosociológico.

(conclusão)

| Família/espécie | 2011 | | | | 2013 | | | | 2014 | | | |
|---|------|-----|----|----|------|-----|----|----|------|-----|----|-----|
| | VI | III | II | I | VI | III | II | I | VI | III | II | I |
| Anacardiaceae | | | | | | | | | | | | |
| <i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi | - | - | - | 9 | - | - | - | - | - | 1 | 3 | 28 |
| Rhamnaceae | | | | | | | | | | | | |
| <i>Hovenia dulcis</i> Thunb.* | - | - | 2 | 1 | - | - | - | 10 | - | 1 | 2 | 3 |
| Celastraceae | | | | | | | | | | | | |
| <i>Maytenus ilicifolia</i> Mart. ex Reissek | - | - | 8 | 67 | - | - | 3 | 28 | - | - | - | - |
| Quillajaceae | | | | | | | | | | | | |
| <i>Quillaja brasiliensis</i> (A.St.-Hill. & Tul.) Mart. | - | - | - | - | - | - | 3 | - | - | - | - | - |
| Phytolaccaceae | | | | | | | | | | | | |
| <i>Seguiera aculeata</i> Jacq. | - | - | - | - | - | - | 6 | - | - | - | - | - |
| <i>Phytolacca dioica</i> L. | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Solanaceae | | | | | | | | | | | | |
| <i>Solanum mauritianu</i> Scop. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 102 |
| Morta | 12 | 2 | 4 | 1 | 24 | 3 | - | 5 | 11 | 15 | - | - |

Onde: *Espécie exótica.

Independente da classe, as famílias botânicas com maior número de indivíduos no fragmento foram Oleaceae (4963), Sapindaceae (2809), Euphorbiaceae (1755), Myrtaceae (1573), Escalloniaceae (1111) e Primulaceae (1044) (Figura 9). A família Oleaceae é composta apenas por *Ligustrum lucidum*, espécie exótica que pode ter sido introduzida na unidade de conservação pelos antigos operários da usina que residiam no local. A referida espécie é muito utilizada na arborização urbana, por projetar denso sombreamento durante todo o ano.

Ainda suas características naturais podem justificar a abundância de indivíduos na área de estudo. *Ligustrum lucidum* é de rápida colonização e estabelecimento, apresentando uma grande produção de sementes, eficiente dispersão zoocórica, desenvolvimento de plântulas em diferentes condições de luminosidade e elevada capacidade de germinação a partir de frutos caídos (ARAGÓN e GROOM, 2003).

As famílias Escalloniaceae e Primulaceae também são representadas apenas por uma espécie, *Escalonia bifida* e *Myrsine umbellata*, respectivamente. A primeira espécie pode ser descrita como de grande rusticidade, que se adapta bem a lugares abertos e em terrenos degradados com grande incidência luminosa, fato que explica sua representatividade na unidade de conservação, que, se encontra em estágio de recolonização recente ou, pelo menos, parcialmente recente. Além disto, diversos pesquisadores afirmam que *Escalonia bifida* é uma espécie bastante conhecida e difundida no RS, podendo ser encontrada em matas secundárias, áreas úmidas, em matas próximas a fontes e riachos, junto a matas de araucária em bosques e campos (MARCHIORETTO, 1992; PIAIA et al., 2011; FELKER et al., 2013).

Já *Myrsine umbellata* é descrita como importante pioneira, formadora de florestas diretamente sobre o campo, sendo muito indicada para a recuperação de áreas degradadas (BACKES e IRGANG, 2002). De acordo com os autores, a característica que torna a presença da espécie expressiva nas florestas está ligado ao fato de seus frutos serem consumidos pela avifauna, e sua semente germinar facilmente em qualquer tipo de solo. *Myrsine umbellata* também é uma espécie frequente no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, sendo encontrada na Floresta Pluvial Atlântica, tanto em mata primária como em capoeiras e áreas abertas; também nos capões do Planalto Meridional e, ainda, na Floresta Ombrófila Mista (LORENZI, 2009).

A família Sapindaceae é constituída pelas espécies *Allophylus edulis* (2351), *Mataya elaeagnoides* (308) e *Cupania vernalis* (150). Euphorbiaceae está representada por *Sebastiania commersoniana* (1595), *Sapium glandulatum* (101) e *Alchornea glandulosa* (59). A família Myrtaceae é composta, principalmente, por *Eugenia uniflora* (1447), seguida de

Psidium guajava (112), *Psidium cattleianum* (10), *Campomanesia guazumifolia* (3), *Campomanesia xanthocarpa* (1) e *Eugenia involucrata* (1).

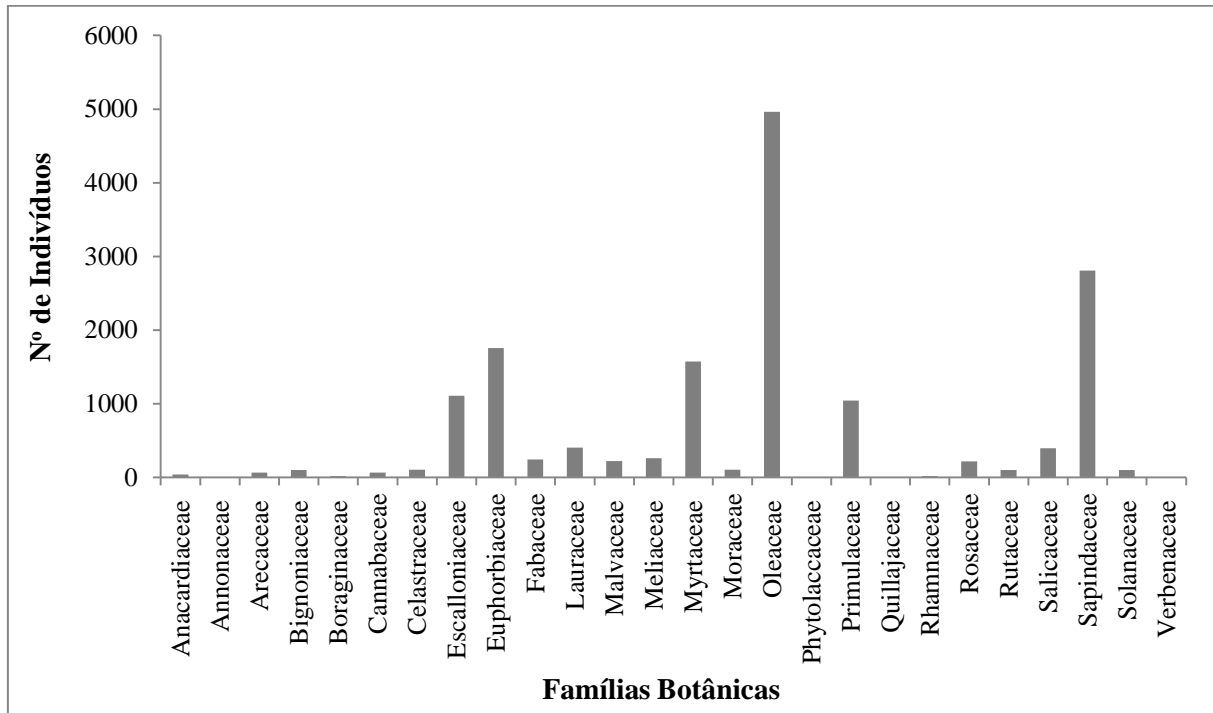


Figura 9 – Número de indivíduos amostrados por família botânica em fragmento de Floresta Estacional Decidual no Parque Estadual Quarta Colônia, RS.

Considerando que o fragmento em estudo se encontra em processo de recuperação, formando um mosaico de capoeiras e capoeirões, era esperada a abundante presença de espécies como *Allophylus edulis*, *Sebastiania commersoniana* e *Eugenia uniflora*, devido a características próprias de desenvolvimento.

De acordo Knapik et al. (2005), *Allophylus edulis* ocorre em ambientes fortemente perturbados, situados em solos bastante úmidos, bem como em solos rochosos de matas abertas, colonizando também capoeiras, capoeirões e beira de rios.

Eugenia uniflora é encontrada, principalmente, nas regiões sul e sudeste do Brasil, onde se adapta as mais distintas condições de clima e solo, sendo abundante nos estratos inferiores da mata ciliar, onde atua na regeneração natural (PIROLI e TERRA, 2008). Essa espécie tem grande importância ecológica para o fragmento em estudo, já que seus frutos são

atrativos para a fauna, assim, contribuindo para a perpetuação da diversidade e evolução dos estágios sucessionais.

Espécie tipicamente pioneira, *Sebastiania commersoniana* também é muito comum em capões e planícies aluviais, onde frequentemente é dominante, especialmente nos estágios iniciais de sucessão secundária, tendo ainda expressiva participação nas séries primárias de sucessão, em unidades pedológicas instáveis, de formação mais recente, tais como as superfícies de agradação dos rios (BARDDAL et al., 2004). De acordo com Lorenzi (2009), essa espécie tem ocorrência natural desde o Rio de Janeiro e Minas Gerais até o Rio Grande do Sul.

Os gêneros que apresentaram maior número de espécies foram *Trichilia* (3), *Cordia* (3), *Eugenia* (2), *Nectandra* (2), *Ficus* (2), *Psidium* (2), *Jacaranda* (2) e *Campomanesia* (2), os demais apresentaram uma única espécie cada. Entre as 26 famílias botânicas representadas na figura 10, destacaram-se em riqueza de espécies as famílias Fabaceae (9), Myrtaceae (6), Meliaceae (6), Lauraceae (5) e Moraceae (5).

De acordo com Vaccaro et al. (1999), nas Florestas Estacionais Deciduais do estado a família Fabaceae se apresenta como a mais rica em espécies, seguida de Myrtaceae, Lauraceae, Meliaceae e Euphorbiaceae. Nos trabalhos de Jarenkow e Waechter (2001) constatou-se maior expressividade das famílias Myrtaceae e Fabaceae, seguidas de Euphorbiaceae, Lauraceae e Meliaceae. Essa riqueza de espécies encontrada por família botânica é muito próxima da relatada por Wedy (2007) em Floresta Estacional do Parque Estadual do Turvo, onde Fabaceae foi à família de maior valor, seguida por Sapindaceae e Meliaceae.

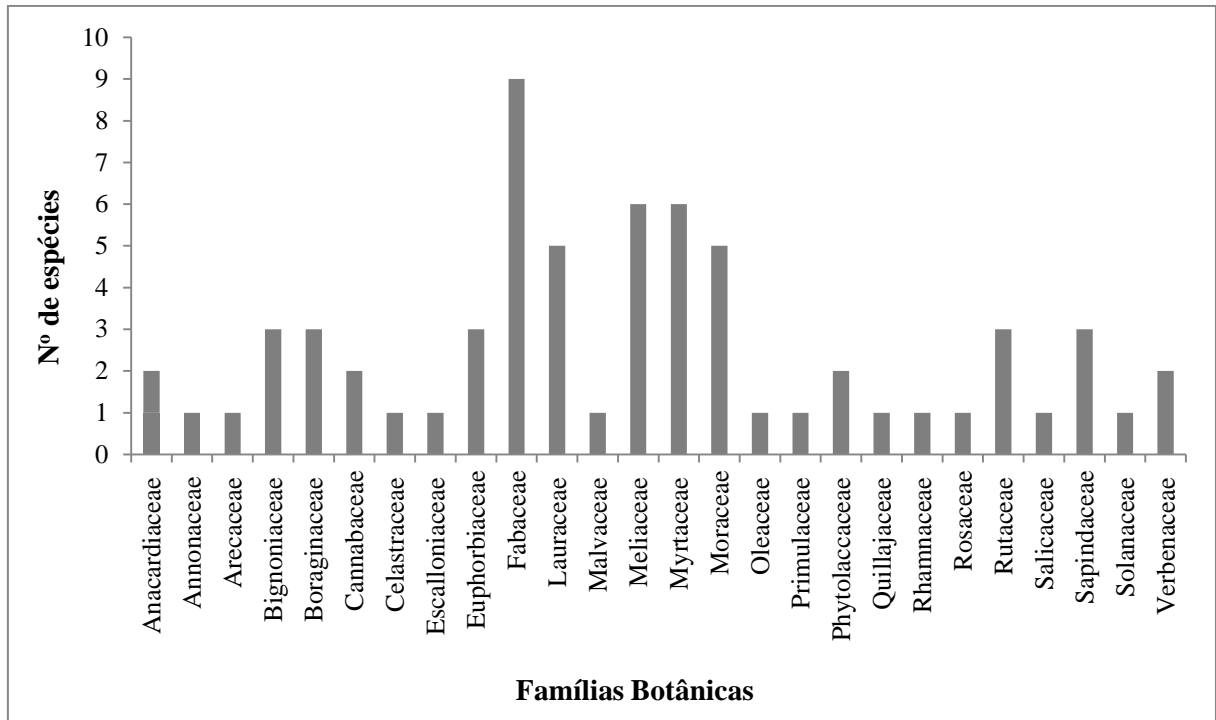


Figura 10 – Riqueza de espécies amostradas por família botânica em fragmento de Floresta Estacional Decidual no Parque Estadual Quarta Colônia, RS.

A maior riqueza taxonômica de espécies florestais, considerando todo o período de levantamento, ocorreu nas classes I (47) e II (41), que compreendem o estágio de regeneração natural do fragmento. Moro e Martins (2011) justificam a maior riqueza de espécies, acompanhadas de maior densidade de indivíduos na regeneração natural, à ocorrência de processos de recuperação nas florestas, fato que acontece no fragmento em estudo, o qual se encontra em estágio de sucessão inicial e secundária.

Salienta-se que muitas espécies que ocorrem na regeneração natural permanecerão no estrato inferior devido suas características próprias, o que, conseqüentemente, eleva a riqueza nesse estrato (LONGHI et al., 1999). De acordo com trabalho realizado na região de Santa Maria, pelos autores supracitados, a regeneração natural ($CAP \leq 15$ cm) apresentou maior riqueza florística do que a população adulta ($CAP \geq 15$ cm). Em pesquisa fitossociológica na mesma região de Floresta Estacional Decidual, Farias et al. (1994) encontraram entre as 51 espécies totais, 25 representantes no estrato inferior ($0 \geq CAP \leq 15$ cm e $15,1 \geq CAP \leq 30$ cm).

Para as classes de inclusão da vegetação III e IV, verificou-se a ocorrência de 36 e 39 espécies, respectivamente. Comparando os resultados obtidos com outros estudos em Floresta

Estacional Decidual também na Depressão Central, a riqueza florística foi semelhante àquela encontrada por Rosa et al. (2008), onde foram observadas 27 espécies no componente arbóreo da vegetação (DAP \geq 5 cm).

Considerando as 63 espécies que ocorreram na vegetação, 23 encontraram-se desde a regeneração natural até o estrato superior da floresta, ou seja, 35,38% das espécies apresentaram tendência de permanecerem na área ao longo do processo sucessional, destacando-se *Luehea divaricata*, *Morus nigra*, *Parapiptadenia rigida*, *Sebastiania commersoniana*, *Mataya elaeagnoides*, *Cupania vernalis*, *Nectandra lanceolata*, *Cabralea canjerana*, *Escalonia bifida*, *Myrsine umbellata*, *Tecoma stans*, *Cedrela fissilis*, *Casearia sylvestris*, *Allophylus edulis*, *Psidium guajava*, *Syagrus romanzoffiana*, *Ligustrum lucidum*, *Nectandra megapotamica*, *Sapium glandulatum*, *Eugenia uniflora*, *Ocotea puberula*, *Jacaranda micranta* e *Prunus myrtifolia*.

Um total de 18 espécies foram amostradas exclusivamente nas classes I e II, sendo *Guarea macrophylla*, *Cordia ecalyculata*, *Maytenus ilicifolia*, *Psidium cattleianum*, *Campomanesia xanthocarpa*, *Campomanesia guazumifolia*, *Seguiera aculeata*, *Quillaja brasiliensis*, *Solanum mauritianu*, *Annona sylvatica*, *Celtis iguanaea*, *Sorocea bonplandii*, *Inga vera*, *Aiouea saligna*, *Phytolacca dioica* e *Maclura tinctoria*.

Presente somente no estrato arbóreo, ou seja, na classe de inclusão IV destacaram-se *Cordia trichotoma*, *Citharexylum solanaceum*, *Myrocarpus frondosus*, *Ficus carica*, *Ficus sp.*, *Vitex megapotamica*, *Jacaranda puberula* e *Ateleia glazioviana*. As espécies *Eugenia involunrata* e *Ocotea pulchella* ocorreram apenas na classe III.

As espécies anteriormente citadas, por ocorrerem no estrato superior e não terem sido amostradas na regeneração natural, possivelmente, a certo período de tempo, não ocorrerão mais na floresta. No entanto, como se trata de uma área em estágio sucessional inicial, com fonte de propágulos próxima, existe a probabilidade de ocorrência futura no fragmento.

Quanto à vegetação exótica amostrada, a qual compreende 7,69% do total de espécies avaliadas, verificou-se a presença de *Morus nigra*, *Psidium guajava*, *Ligustrum lucidum*, *Hovenia dulcis*, *Tecoma stans* e *Citrus sp.*, essas espécies tiveram presença mais expressiva nas classes I e II, onde se destaca *Ligustrum lucidum*.

Na classe de regeneração I, *Ligustrum lucidum* no primeiro ano de levantamento tinha 706 indivíduos, já em 2014 foram amostrados 2047. Para a classe II, em 2011 foram contabilizados 73 indivíduos, enquanto em 2014 um total de 135. Frente a esta condição, é urgente a necessidade de controlar essa espécie, que, como já mencionado anteriormente,

devido suas características é de fácil disseminação, sendo para Hummel et al. (2014) capaz de sobreviver em uma ampla gama de ambientes florestais.

5.1.2 Diversidade florística

Constatou-se por meio do índice de Shannon, um decréscimo na diversidade com o decorrer do período de pesquisa na classe I (Tabela 2). A existência dessa diminuição na diversidade de Shannon foi considerada significativa pelo teste de Hutcheson ($\alpha = 0,05$), conforme demonstra a tabela 3.

Tabela 2 – Índices de diversidade para as classes de inclusão IV ($CAP \geq 15$ cm), III ($5.1 \geq CAP \leq 14.9$ cm), II ($1 \leq CAP \leq 5$ cm) e I ($DAS \leq 1$ cm, $H \geq 30$ cm), durante os três períodos de levantamento da vegetação em estudo.

| Classe | 2011 | | | 2013 | | | 2014 | | |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| | H' | J' | QM | H' | J' | QM | H' | J' | QM |
| IV | 2,23 | 0,67 | 1/17 | 2,47 | 0,68 | 1/14 | 2,53 | 0,75 | 1/13 |
| III | 2,40 | 0,66 | 1/20 | 2,41 | 0,67 | 1/18 | 2,57 | 0,69 | 1/16 |
| II | 2,43 | 0,62 | 1/28 | 2,42 | 0,64 | 1/25 | 2,59 | 0,71 | 1/25 |
| I | 2,34 | 0,55 | 1/58 | 1,93 | 0,47 | 1/96 | 1,98 | 0,53 | 1/109 |

Onde: H' = Índice de Shannon; J' = Equabilidade de Pielou; QM = Quociente de Mistura de Jentsch.

O valor do Quociente de Mistura também indica diminuição na diversidade, já que, para os anos de 2011, 2013 e 2014, a cada 58, 96 e 109 indivíduos amostrados, respectivamente, encontrou-se uma nova espécie, sendo assim, o ano que apresentou a maior mistura, ou seja, menor denominador foi 2011, portanto, este foi o ano com maior diversidade florística. A diminuição na diversidade, possivelmente esteja associada à espécie *Ligustrum lucidum*, que aumentou em densidade e frequência no decorrer da pesquisa, causando prejuízos ao aporte e desenvolvimento das demais espécies.

Nesta mesma classe, o índice de equabilidade de Pielou teve um aumento de 2013 para 2014. No entanto, seu baixo valor demonstra dominância ecológica e predomínio de algumas espécies dentro do estrato. Ambientes marcados por condições ambientais extremas, como

baixa disponibilidade de água e nutrientes ou com excesso de água e nutrientes, tendem a aumentar a dominância ecológica de algumas espécies. Por outro lado, em ambientes com condições intermediárias, a dominância ecológica é baixa, permitindo a coexistência de várias espécies (ASHTON, 1990).

Na classe II, o maior valor de H' ocorreu em 2014. No entanto, conforme a tabela 3, o teste de Hutcheson ($\alpha = 0,05$) não constatou diferença significativa na diversidade dessa classe. Nos três anos, o valor do QM também esteve muito próximo, indicando a existência de uma diversidade bastante semelhante, sendo assim, em 2011, 2013 e 2014 para cada 28, 25 e 25 indivíduos amostrados, respectivamente, encontraram-se uma nova espécie.

A tabela 2 apresenta um aumento em H' na classe III, porém, esse aumento não foi considerado expressivo pelo teste de Hutcheson ($\alpha = 0,05$). Contudo, para a classe IV, pode-se confirmar o acréscimo na diversidade de Shannon em relação 2011 - 2014. Para ambas as classes, a equabilidade de Pielou apresentou valor maior do que as demais, indicando que existe uma boa distribuição nas espécies encontradas com relação ao número de indivíduos para essas classes.

Tabela 3 – Comparação dos índices de diversidade de Shannon para as classes de inclusão IV ($CAP \geq 15$ cm), III ($5.1 \geq CAP \leq 14.9$ cm), II ($1 \leq CAP \leq 5$ cm) e I ($DAS \leq 1$ cm, $H \geq 30$ cm), durante o período de levantamento da vegetação em estudo.

| | 2011-2013 | 2011-2014 |
|-------------------|--|--|
| Classe IV | ns ($t_{cal} 2,06 < t_{tab} 2,26$) | s ($t_{cal} 2,50 \geq t_{tab} 2,22$) |
| Classe III | ns ($t_{cal} 0,09 < t_{tab} 2,14$) | ns ($t_{cal} 1,62 < t_{tab} 2,17$) |
| Classe II | ns ($t_{cal} 0,10 < t_{tab} 2,16$) | ns ($t_{cal} 1,70 < t_{tab} 2,14$) |
| Classe I | s ($t_{cal} 6,18 \geq t_{tab} 2,08$) | s ($t_{cal} 5,47 \geq t_{tab} 2,08$) |

Onde: ns = não existe diferença significativa na diversidade nas classes de vegetação pelo teste de Hutcheson ($\alpha = 0,05$); s = existe diferença significativa na diversidade nas classes de vegetação pelo teste de Hutcheson ($\alpha = 0,05$).

Em levantamento florístico-fitossociológico do componente arbóreo ($CAP \geq 15$ cm) de floresta ribeirinha em Santa Maria, realizado por Budke et al. (2004), o índice de Shannon constatado foi de 2,73. Longhi et al. (2000), obtiveram H' igual a 3,213 para o estrato superior ($CAP \geq 30$ cm) de floresta em fase adiantada de sucessão, atualmente em regime de preservação permanente em Santa Maria.

Na mesma região do estado, porém, em fragmentos de encosta, Dullius (2012) registrou valores de J' para a floresta secundária de 0,77 ($CAP \geq 15,7$), e para a capoeira de 0,82 ($15,7 \leq CAP < 6,3$; $H \geq 0,5$ e $CAP < 6,3$). A autora considerou o resultado como indicativo de baixa dominância ecológica, ou seja, de uniformidade na distribuição do número de indivíduos por espécie.

Se realizadas comparações entre os valores dos índices, não seria demonstrada maior ou menor diversidade florística entre fragmentos, já que os índices de diversidade, de acordo com Vaccaro et al. (1999), são fortemente influenciados pela amostragem e pelo tamanho do diâmetro coletado.

5.1.3 Parâmetros estruturais da floresta

Compreendendo o estrato arbóreo da vegetação, o ano de levantamento com maior densidade absoluta (DA) para a classe IV foi 2013 (2158 ind ha⁻¹). A espécie *Escalonia bifida* apresentou valor de importância (VI) de 78,68, 68,78, e 70,22, nos anos de 2011, 2013 e 2014, respectivamente. Esses valores foram os mais elevados em comparação com as demais espécies nos três períodos de levantamento.

Ainda pode-se destacar em relação ao valor de importância as espécies *Allophylus edulis*, *Tecoma stans*, *Parapiptadenia rigida*, *Casearia sylvestris*, *Sebastiania commersoniana*, *Jacaranda micranta*, *Luehea divaricata*, *Syagrus romanzoffiana* e *Machaerium paraguariense* (Apêndice A).

Quando as espécies foram hierarquizadas pelo valor de cobertura (VC), novamente destacaram-se nos três levantamentos *Escalonia bifida*, *Allophylus edulis*, *Parapiptadenia rigida*, *Tecoma stans*, *Casearia sylvestris*, *Jacaranda micranta*, *Luehea divaricata* e *Syagrus romanzoffiana*.

Apesar da modificação na posição hierárquica de algumas espécies quando confrontado os dois índices, observa-se que as mesmas permanecem como sendo as mais representativas na vegetação da classe IV, o que as confirma como principais componentes, indiferente do índice empregado para avaliação (Apêndice A).

Escalonia bifida apresentou a maior densidade relativa (DR) em todo período de levantamento. Essa espécie correspondeu a 35,25% do total de indivíduos amostrados, enquanto *Allophylus edulis* correspondeu a 11,05%. Estas posições não se alteram quando é

analisado o valor de frequência absoluta (FR), encontrando-se *Escalonia bifida* em primeira posição, seguida de *Allophylus edulis*.

As espécies que obtiveram valor de importância superior a 10 foram *Mataya elaeagnoides*, *Sapium glandulatum* e *Eugenia uniflora* (2011); *Luehea divaricata*, *Sebastiania commersoniana*, *Mataya elaeagnoides*, *Myrsine umbellata*, *Syagrus romanzoffiana* e *Nectandra megapotamica* (2013); *Sebastiania commersoniana*, *Mataya elaeagnoides* e *Eugenia uniflora* (2014).

Quando analisado o valor de cobertura superior a 10, pode-se destacar *Sebastiania commersoniana* e *Syagrus romanzoffiana* (2011); *Mataya elaeagnoides* (2013); *Machaerium paraguariense*, *Sebastiania commersoniana* e *Mataya elaeagnoides* (2014).

Em relação ao início do período de levantamento, encontrou-se para essa classe, uma elevada proporção de espécies novas, sendo *Myrocarpus frondosus*, *Helietta appiculata*, *Ocotea puberula*, *Jacaranda micranta*, *Ficus carica*, *Ficus sp.*, *Apuleia leiocarpa*, *Cordia americana*, *Prunus myrtifolia*, *Lonchocarpus campestris*, *Alchornea glandulosa*, *Vitex megapotamica*, *Machaerium paraguariense*, *Jacaranda puberula* e *Ateleia glazioviana*.

Em relação à classe de inclusão III, a maior densidade absoluta (DA) constatada foi em 2011 (3831 ind ha⁻¹). As espécies dessa classe apresentaram padrões de variação quanto ao valor de importância (VI). *Escalonia bifida* obteve o VI mais elevado (88,92) em 2011, seguida de *Allophylus edulis* (49,61), *Casearia sylvestris* (21,10), *Eugenia uniflora* (19,70) e *Myrsine umbellata* (18,29).

No ano de 2013, a espécie que se destacou foi *Allophylus edulis* (62,79), seguida de *Escalonia bifida* (52,84), *Eugenia uniflora* (32,26), *Casearia sylvestris* (24,37), *Myrsine umbellata* (22,53) e *Lonchocarpus campestris* (18,50). No último ano de levantamento, novamente *Allophylus edulis* (60,99) apresentou o maior valor de importância, seguida de *Escalonia bifida* (47,95), *Myrsine umbellata* (31,09), *Eugenia uniflora* (28,98) e *Casearia sylvestris* (21,92) (Apêndice B).

Quando hierarquizadas pelo valor de cobertura (VC), permanecem em destaque as espécies *Escalonia bifida*, *Allophylus edulis*, *Casearia sylvestris*, *Eugenia uniflora*, *Lonchocarpus campestris* e *Myrsine umbellata*.

Allophylus edulis e *Escalonia bifida* em todo o período de levantamento, são as espécies que apresentaram maior valor de densidade relativa (DR). Juntas elas correspondem ao entorno de 45,63% do total de indivíduos amostrados durante os três períodos de coletas. Estas posições não se alteram quando é analisado o valor de frequência absoluta (FA), encontrando-se em primeira posição *Allophylus edulis*, seguido de *Escalonia bifida*.

O fato de *Escalonia bifida* ser uma espécie tão representativa no fragmento pode ser explicado, principalmente, em razão do número de indivíduos, e do diâmetro coletado que, conseqüentemente, influi no aumento da área basal da espécie e no parâmetro dominância. A espécie é pioneira típica de fases iniciais da sucessão florestal, por isso apresenta tantos indivíduos na área de estudo.

Venzke (2012) afirma que *Escalonia bifida* é encontrada exclusivamente em ambientes heliófilos, habitando capoeiras e frequentemente ocorrendo em lavouras abandonadas onde são favorecidas pelas áreas abertas. Característica confirmada no Inventário Florestal Contínuo do RS, onde entre as espécies predominantes nos estágios iniciais da tipologia de Floresta Estacional Decidual estava *Escallonia bifida* (RIO GRANDE DO SUL, 2002).

As espécies que apresentaram um valor de importância superior a 10 foram *Sebastiania commersoniana* e *Machaerium paraguariense* (2011); *Sebastiania commersoniana* e *Ligustrum lucidum* (2013); *Sebastiania commersoniana* e *Ligustrum lucidum* (2014). Estas espécies também apresentaram valores elevados de frequência relativa (FR), podendo ser encontradas em aproximadamente 34% das unidades amostrais. Quando analisado o valor de cobertura superior a 10, pode-se destacar apenas as espécies *Eugenia uniflora* (2011) e *Sebastiania commersoniana* (2014).

Em relação ao levantamento de 2011, foram incluídas nessa classe nove espécies novas, sendo *Nectandra lanceolata*, *Cedrela fissilis*, *Cordia americana*, *Lonchocarpus campestris*, *Ocotea pulchella*, *Schinus terebinthifolius*, *Eugenia involucrata*, *Trichilia elegans* e *Hovenia dulcis*.

De um modo geral, observa-se que o estrato arbóreo é composto principalmente por espécies pioneiras a secundárias iniciais. No entanto, o desenvolvimento destas espécies está propiciando sombreamento no sub-bosque, possibilitando dessa forma que espécies tolerantes a sombra desenvolvam-se na área. Chagas et al. (2001) coloca que o aumento no número de indivíduos de espécies tolerantes à sombra está relacionado ao maior sombreamento da floresta, o que ocorre pelo fechamento do dossel a partir das espécies que se estabelecem no início da sucessão, criando condições para o estabelecimento das espécies tardias.

Compreendendo a regeneração natural do fragmento, a maior densidade absoluta (DA) da classe II ocorreu no ano de 2013 (5125 ind ha⁻¹). A espécie de maior DA no primeiro ano de amostragem foi *Allophylus edulis* (981,25), nos demais períodos destacou-se *Ligustrum lucidum* (975,00/2013 e 1425,00/2014) (Apêndice C). Avaliando a densidade relativa (DR),

nota-se que em 2011 *Ligustrum lucidum* correspondia a 9,24% da vegetação, e que atualmente (2014) já representa 28,22%.

As espécies que ainda se destacaram em densidade absoluta foram *Sebastiania commersoniana*, *Eugenia uniflora* e *Myrsine umbellata*. A espécie *Myrsine umbellata* corresponde a 13,36% da densidade relativa dos três períodos de levantamento, já *Sebastiania commersoniana* representa o total de 11,30%, enquanto *Eugenia uniflora* apenas 9,67%.

Considerando as cinco espécies acima citadas, e os três períodos de levantamento, pode-se afirmar que as mesmas correspondem a 65,66% da densidade relativa (DR), indicando que boa parte da vegetação que compõe a classe II é composta por indivíduos destas espécies.

As espécies que apresentaram uma densidade absoluta menor que 10 ind ha⁻¹ foram *Psidium cattleianum*, *Ocotea puberula*, *Alchornea glandulosa*, *Tecoma stans* e *Trichilia elegans* (2011); *Cupania vernalis*, *Zanthoxylum rhoifolium*, *Campomanesia xanthocarpa* e *Campomanesia guazumifolia* (2013); *Psidium cattleianum*, *Solanum mauritianu* e *Helietta apiculata* (2014).

A maior densidade absoluta (DA) na classe I ocorreu em 2014 (39970 ind ha⁻¹). A espécie de maior DA foi *Ligustrum lucidum*, obtendo um aumento considerável em densidade com o decorrer do período de levantamento. Em 2011, a referida espécie tinha 6894,53 ind ha⁻¹, passando para 16425,78 ind ha⁻¹ em 2013, e 19990,23 ind ha⁻¹ em 2014. Sozinha, essa espécie representa atualmente (2014) uma densidade relativa (DR) de 53,91%, indicando que metade da vegetação que compõe a classe I é formada por *Ligustrum lucidum* (Apêndice D).

Espécie também muito representativa é *Allophylus edulis*. Em 2011 teve densidade absoluta de 5185,55 ind ha⁻¹, seguida de 5810,55 ind ha⁻¹ em 2013, e 3916,02 ind ha⁻¹ em 2014. No início dos levantamentos a espécie correspondia a 20,42% da vegetação regenerante, passando em 2013 a uma densidade relativa de 15,49%, e no último levantamento a 9,80%.

Pode-se ainda destacar, com expressiva densidade absoluta e relativa nos três períodos de levantamento, as espécies *Sebastiania commersoniana*, *Eugenia uniflora* e *Myrsine umbellata*. Juntas, essas espécies correspondem a 33,28 % da densidade relativa do último levantamento.

Considerando todas as espécies citadas nessa classe, e os três períodos de levantamento, pode-se afirmar que as mesmas correspondem a 82,84 % da densidade relativa (DR), indicando que boa parte da vegetação que compõe a classe I é composta por indivíduos destas cinco espécies.

As espécies que apresentaram uma densidade absoluta menor que 10 ind ha⁻¹ foram *Aiouea saligna*, *Helietta apiculata*, *Celtis iguanaea*, *Sorocea bonplandii*, *Inga vera*, *Maclura*

tinctoria, *Phytolacca dioica* e *Hovenia dulcis* (2011); *Aiouea saligna*, *Celtis iguanaea*, *Sorocea bonplandii*, *Prunus myrtifolia* e *Cordia americana* (2013); *Cordia ecalyculata* e *Lonchocarpus campestris* (2014).

Comparando as duas classes de inclusão da vegetação separadamente, nota-se que a classe I tem uma densidade absoluta bastante elevada. O grande número de indivíduos encontrados nesta classe de regeneração pode ser justificado pela capacidade que as espécies deste estrato apresentam de persistir sob stress variável, em ambientes com baixa intensidade luminosa, e a capacidade de tolerar o microclima formado pelos indivíduos dos estratos superiores (LONGHI et al., 2000).

Independente do parâmetro fitossociológico analisado, *Allophylus edulis*, *Eugenia uniflora*, *Sebastiania commersoniana*, *Myrsine umbellata* e *Ligustrum lucidum*, são as cinco espécies mais expressivas na regeneração natural. De acordo com pesquisadores, essas espécies são nativas de comum ocorrência nas formações de Floresta Estacional Decidual, exceto *Ligustrum lucidum* (ARAUJO et al., 2004; RIO GRANDE DO SUL, 2002).

A espécie *Allophylus edulis* é muito frequente no estado, sendo encontrada no estrato médio e inferior das florestas. Comum nas matas ciliares, *Eugenia uniflora* habita diversas formações florestais no RS, principalmente em locais com solos arenosos e úmidos. *Sebastiania commersoniana*, se adapta a lugares úmidos e até brejosos, sendo também muito comum nas florestas aluviais. Já *Myrsine umbellata* é uma espécie de sub-bosque tornando-se bastante agressiva em campos e capoeiras (CARVALHO, 2006; LORENZI, 2009; VACCARO, et al., 1999).

De maneira geral, essas espécies possuem características semelhantes e que possibilitaram que colonizassem a área de estudo. São espécies que se desenvolvem em áreas mais abertas, como capoeira e capoeirões e também possuem uma predileção a ambientes úmidos.

Quanto à espécie exótica *Ligustrum lucidum*, possivelmente a mesma poderá vir a prejudicar a vegetação nativa da unidade de conservação, já que compete pelos mesmos recursos do meio, podendo causar a eliminação das demais espécies, caso não sejam tomadas medidas de erradicação. As pesquisas realizadas por Hummel (2014) na área de estudo, comprovam a abundância da espécie em questão, a autora ainda afirma que a presença de *Ligustrum lucidum* exerce forte pressão no fragmento estudado, o que pode vir a prejudicar a estrutura ecossistêmica da floresta.

5.2 Levantamento do potencial medicinal das espécies

5.2.1 Características dos informantes

Dos 115 entrevistados da comunidade, um total de 60% era do sexo feminino. Justifica-se a predominância de mulheres nas entrevistas, ao fato das mesmas serem as responsáveis pelos afazeres domésticos, assim, permanecendo maior período em casa. A representatividade de mulheres (75%) como informantes em trabalhos etnobotânicos, também foi observada por Kffuri (2008), no estado de Minas Gerais. Dos 26 entrevistados em comunidade rural de Itacaré na Bahia, Pinto et al. (2006) entrevistaram 21 mulheres e apenas 5 homens.

Os informantes possuíam várias faixas etárias, destacando-se as idades entre 40 a 60 anos (Figura 11). De acordo com Pinto et al. (2006), a maioria dos informantes que participam de entrevistas sobre a medicina popular situa-se na faixa etária entre 35 e 64 anos. Ao avaliar o conhecimento de plantas úteis no Peru, Phillips e Gentry (1993) encontraram entre os entrevistados diversas faixas etárias, mas concluindo que, os jovens possuem pouco conhecimento sobre as plantas medicinais.

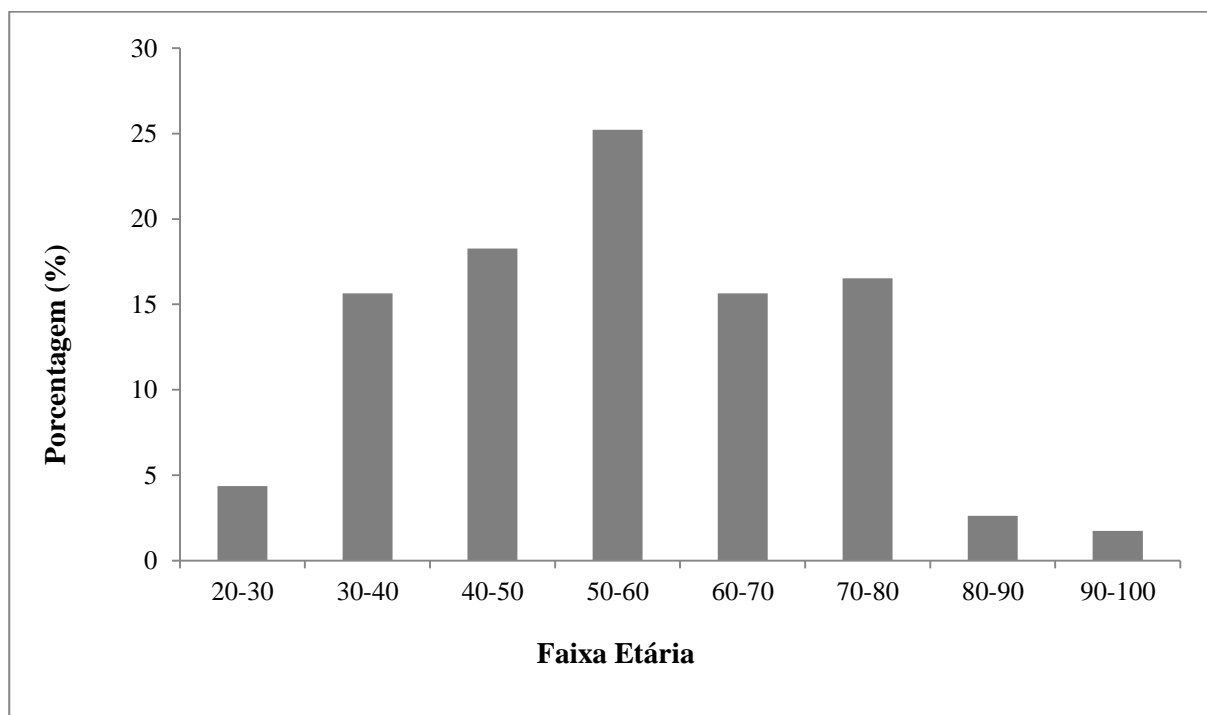


Figura 11 – Faixa etária dos agricultores entrevistados que residem nas proximidades do Parque Estadual Quarta colônia, RS.

A maioria dos informantes relatou ter aprendido sobre o uso das plantas com seus familiares. Apenas o total de seis informantes tem conhecimento proveniente da leitura de livros, cursos realizados na região e encontros promovidos pela Pastoral da saúde. Esse fato demonstra que o conhecimento sobre as plantas é baseado nas práticas de transmissão oral de geração a geração, que para Brodt (2001) encontra-se vulnerável à deterioração e transformação com o processo de globalização.

As famílias de origem alemã foram predominantes nas entrevistas (48,70%), seguida das de origem brasileira (27,83%), italiana (20,87%) e miscigenação entre alemã e italiana (2,60%). A formação histórica da região em estudo ocorreu por diferentes grupos étnicos, entre eles os nativos da região, os africanos, os europeus como portugueses, alemães e italianos. Conforme Spolaor (2010) destaca-se o predomínio de imigrantes alemães e italianos na região da Quarta Colônia, fato que explica sua maioria nas entrevistas.

A principal atividade da maioria dos entrevistados é a agricultura, onde as lavouras comumente cultivadas são de tabaco e arroz. Outros tipos de ocupação citados foram serviços do lar (apenas no caso das mulheres), comércio (fábrica de sorvetes) e na Usina Hidrelétrica de Dona Francisca. No entanto, mesmo quando não é a principal fonte de renda, a agricultura figura entre as atividades das famílias.

Todos os entrevistados, quando questionados sobre o benefício financeiro obtido com a utilização da medicina popular, relataram que seria possível economizar por meio da utilização dos recursos florestais, o que indica uma percepção sobre o potencial socioeconômico das florestas. Porém, quando questionados sobre as áreas destinadas a preservação ambiental e a existência de espécies florestais na propriedade, demonstraram certo desinteresse, já que mesmo compreendendo sobre a importância das florestas, afirmam que se fosse possível diminuiriam as áreas florestadas e expandiriam as agrícolas.

5.2.2 Riqueza de espécies mencionadas

Foram mencionadas um total de 39 espécies florestais pela comunidade rural. As espécies consideradas nativas da flora brasileira apresentaram a maior riqueza de usos para fins medicinais (53,90%), quando comparadas com espécies exóticas (46,10%). Em trabalho etnobotânico realizado por Balcazar (2012), também ocorreu predomínio nas citações de usos

medicinais por parte das espécies florestais nativas, demonstrando que esta vegetação é a principal fonte da flora medicinal lenhosa.

Entre as 20 famílias botânicas apresentadas na figura 12, destacaram-se com o maior número de citações de espécies as famílias Myrtaceae (33,33%), seguida de Rutaceae (23,80%), Fabaceae (19,04%) e Lauraceae (14,28%).

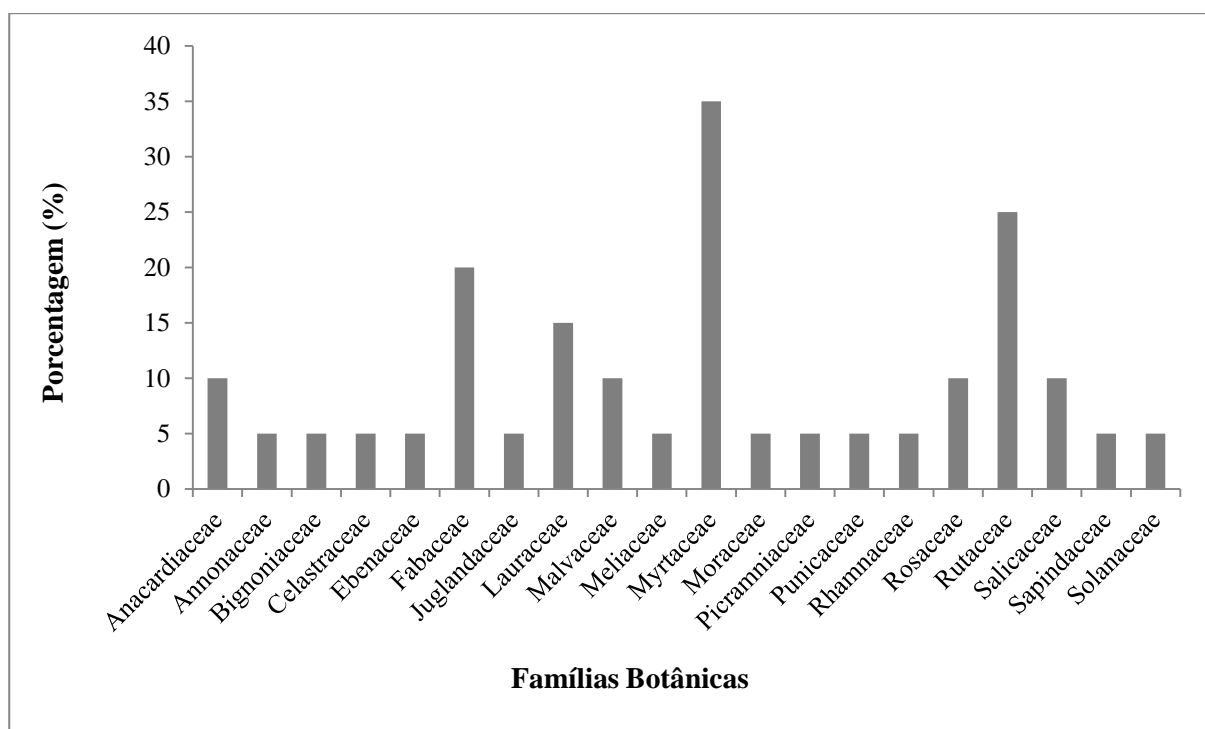


Figura 12 – Famílias botânicas utilizadas na medicina popular pela comunidade rural das proximidades do Parque Estadual Quarta colônia, RS.

Neste estudo, a importância dessas famílias botânicas pode ser atribuída ao fato da vegetação da Floresta Estacional Decidual ser rica em seus representantes, e também à preferência da comunidade por espécies medicinais de algumas famílias em relação às outras. Essa preferência pode estar ligada a aspectos de transferência do conhecimento, pois segundo Marodin e Baptista (2001), o aprendizado sobre a medicina popular possui maior influência do saber das gerações anteriores.

Ao nível de espécie as nativas mais mencionadas em ordem decrescente foram *Eugenia uniflora* (9,32%), *Maytenus ilicifolia* (7,83%), *Bauhinia forficata* (5,97%), *Handroanthus impetiginosus* (4,85%), *Parapiptadenia rigida* (3,73%), *Casearia sylvestris* (3,35%), *Allophylus edulis* (2,98%) e *Campomanesia xanthocarpa* (2,98%) (Figura 13).

Analisando as espécies citadas, faz-se importante destacar que *Eugenia uniflora* (Myrtaceae) é empregada apenas para o tratamento exclusivo da diarreia, e mesmo a frente dessa única finalidade terapêutica, foi à espécie nativa mais mencionada pelos entrevistados. Possivelmente, o que faz de *Eugenia uniflora* ser tão representativa na comunidade, esteja relacionado ao fato da população manter a espécie ao redor de suas casas, em jardins e pomares, devido o seu potencial alimentício, com isso, o acesso à mesma acaba sendo facilitado.

Resultados semelhantes foram encontrados por Medeiros et al. (2004) ao estudar as plantas medicinais na Reserva do Rio das Pedras, RJ, constatando que *Eugenia uniflora* foi à segunda espécie mais mencionada pelos entrevistados. Resultado também confirmado por Sousa et al. (2007), onde juntamente com *Melissa officinalis*, a espécie foi a mais mencionada.

Considerando as famílias e espécies citadas, é interessante notar que a família Celastraceae contribuiu com apenas uma espécie, *Maytenus ilicifolia* que, no entanto, apresentou o segundo maior percentual de utilizações. Segundo o uso popular, *Maytenus ilicifolia* possui vários potenciais, dentre os quais se podem citar o auxílio no tratamento do câncer. Diante da ampla gama de usos, *Maytenus ilicifolia* vem sendo submetida a forte ação antrópica, por este motivo, a espécie é considerada como prioritária para coleta e conservação (VIEIRA, 1999).

Demais pesquisas etnobotânicas demonstram a importância de *Maytenus ilicifolia* na medicina popular. Cunha e Bortolotto (2011), ao estudar as plantas medicinais no assentamento Monjolinho em Mato Grosso do Sul, constataram vários fins terapêuticos para a espécie. Em sua pesquisa, Alonso (1998) relata o uso medicinal consagrado da espécie por comunidades indígenas e rurais na sua área de ocorrência.

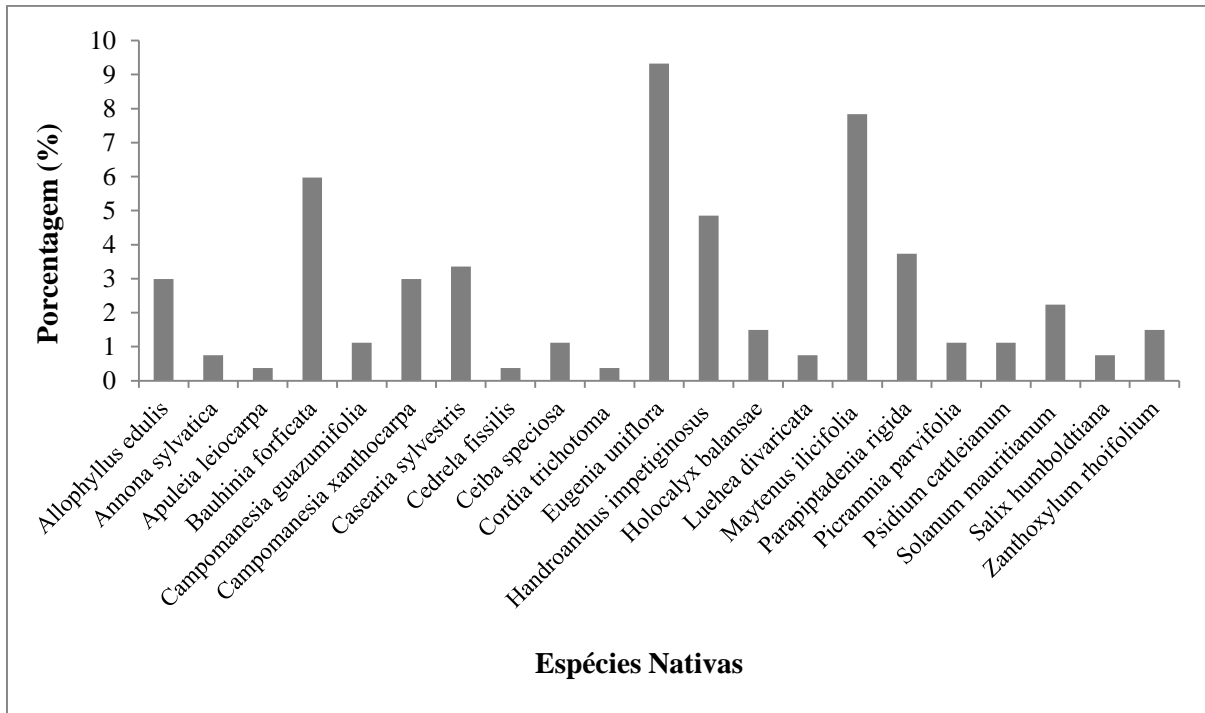


Figura 13 – Espécies florestais nativas utilizadas na medicina popular pela comunidade rural das proximidades do Parque Estadual Quarta colônia, RS.

Em relação às espécies exóticas mais mencionadas, pode-se destacar em ordem decrescente *Citrus sinensis* (13,05%), *Citrus reticulata* (5,59%), *Psidium guajava* (5,59%), *Carya illinoensis* (3,35%), *Citrus aurantiifolia* (3,35%) e *Corymbia citriodora* (2,98%) (Figura 14).

Dentre as seis espécies, três pertencem ao gênero *Citrus*, o qual possui várias ações terapêuticas na medicina popular, tais como, adstringente, antianêmico, antibiótico, antisséptico, antiemético, antidepressivo, antiinflamatório, antiespasmódico, bactericida, antireumático, antidisentérico (VIEIRA, 1992; REZENDE e COCCO, 2002).

Vendruscolo et al. (2005), em levantamento das plantas utilizadas como medicinais por 51 moradores de Porto Alegre, constataram que entre as 10 espécies com maior valor de uso, duas eram do gênero *Citrus*. Em estudo sobre a medicina popular na comunidade quilombola no Piauí, Franco e Barros (2006) encontraram *Citrus sinensis* como uma das espécies com maior índice de uso. O semelhante ocorreu em trabalho de Girdali e Hanazaki (2010), que dentre as plantas medicinais mais citadas, encontrava-se *Citrus sinensis*.

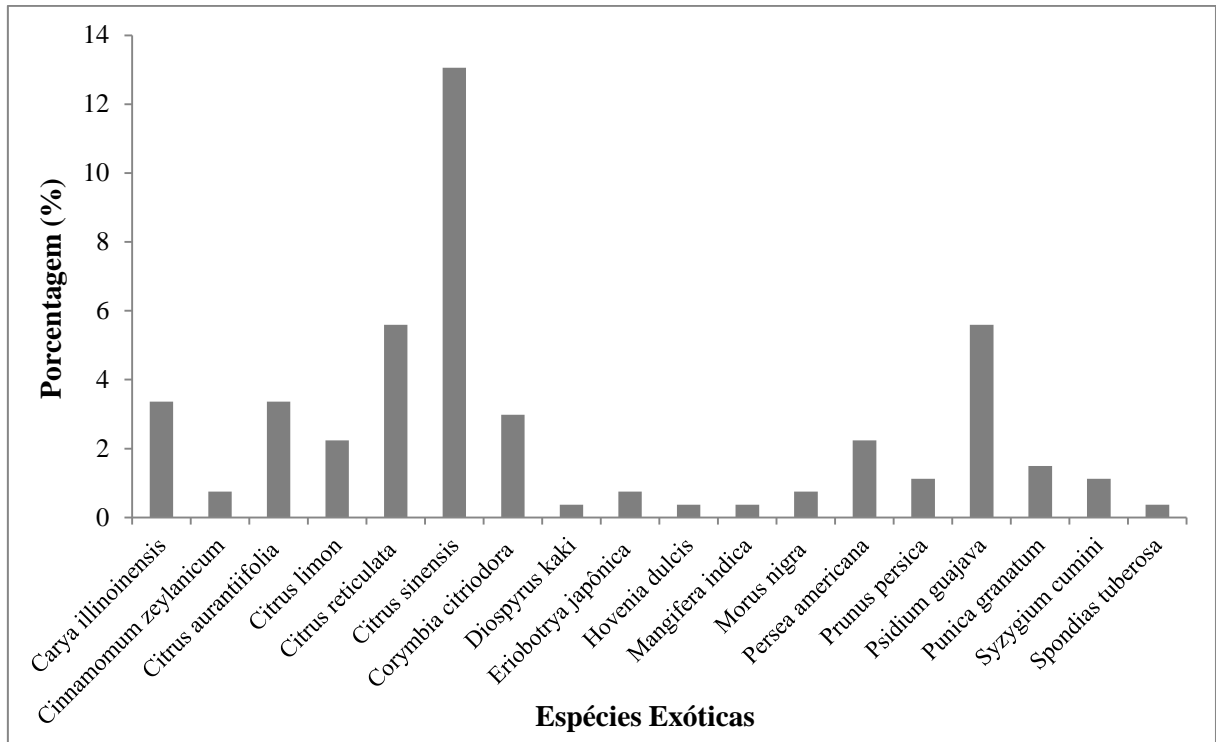


Figura 14 – Espécies florestais exóticas utilizadas na medicina popular pela comunidade rural das proximidades do Parque Estadual Quarta colônia, RS.

De um modo geral, a riqueza de espécies florestais mencionada neste estudo, demonstra que a comunidade rural detém vasto conhecimento sobre potencialidades de uso medicinal, assim, evidenciando o fato da mesma representar um importante elemento para entender, utilizar e proteger a diversidade contida nos fragmentos florestais.

Levando-se em consideração a relação homem e natureza, torna-se imprescindível resgatar formas de uso sustentável das florestas, pois além de garantir a permanência e viabilidade de uma comunidade florestal, geram-se benefícios econômicos nas pequenas propriedades rurais, tornando a atividade de degradação menos atrativa. Valorizar as florestas e as espécies florestais medicinais é fundamental para Chaves e Manfredi (2010), tanto na questão da subsistência das propriedades rurais e da manutenção dos pequenos agricultores nesses locais, quanto para a proteção dos recursos naturais.

Dentre os entrevistados, um total de 17 pessoas afirmou nunca ter utilizado espécies florestais para fins medicinais. Esse fato pode ser explicado em partes, devido à fácil aquisição dos medicamentos, fazendo com que as pessoas deixem de lado a tradição do uso de plantas medicinais. De acordo com Amorozo (2002), entre os fatores relacionados com a diminuição no uso das plantas medicinais no Brasil, encontram-se a redução das áreas de florestas e a desvalorização dos saberes tradicionais pelas novas gerações. Essa diminuição no

número de espécies empregadas para tratamento das enfermidades, também foi constatada por Baldauf (2009).

5.2.3 Indicações de uso medicinal

Os informantes mencionaram um total de 50 indicações de uso, que posteriormente foram divididas em 13 categorias de doenças, nas quais foi relatada a utilização de cinco partes vegetais distintas, em oito formas de preparo. Na tabela 4 estão apresentadas as espécies florestais mencionadas pelos entrevistados, com suas respectivas famílias botânicas, indicações terapêuticas, parte utilizada e modo de preparo.

Quanto à parte vegetal utilizada nas preparações dos remédios caseiros, observou-se uma maior utilização das folhas (51,92%), seguida de cascas (28,85%), limbo foliar (13,46%), brotos (3,85%) e raízes (1,92%). A explicação para um maior emprego das folhas vincula-se à facilidade de sua coleta, maior disponibilidade quando comparada com outras partes das plantas, como brotos, por exemplo, e principalmente, devido às características culturais de preparação dos remédios caseiros.

Resultados semelhantes foram obtidos por Ming e Amaral Júnior (2005), onde observaram maior uso das folhas, as quais concentram geralmente grande parte dos princípios ativos das plantas, fato que pode explicar seu maior emprego em plantas de porte elevado, como nas espécies arbóreas. Para Gonçalves e Martins (1998), a explicação mais plausível para o maior uso das folhas na preparação de remédios deve-se ao fato de sua maior disponibilidade durante todo o ano.

Alguns dos membros familiares relataram utilizar apenas o limbo foliar em razão da folha composta ser a parte da planta que torna o remédio mais forte, assim, retiram-se o pecíolo e a nervura principal para preparar os remédios.

O modo de administrar mais comum é por via oral, na forma de chá (65,96%), seguidos de banhos para tratar males físicos (12,76%), xaropes (8,51%) e pomadas (4,25%). Aparecem apenas raramente usos na forma de gargarejo (2,13%), emplasto (2,13%), suco (2,13%) e inalação (2,13%). A explicação para a maior aprovação dos chás, vincula-se a práticas associadas ao conhecimento popular, e as formas de transmissão das informações, que, acabam gerando, tradições de uso. A classificação das doenças também justifica a maior

administração na forma de chá, pois, a maioria esteve relacionada a males internos, necessitando, portanto, de ingestão para tratamento.

Franco e Barros (2006), em sua pesquisa, constataram que a utilização mais corriqueira das plantas medicinais se dá por via oral, por meio do emprego de chás (48%), seguido das garrafadas (13%) e de banhos (9%) para uso externo. Resultados encontrados por Parente e Rosa (2001) também demonstraram a predominância dos chás para beber (51%), seguido dos banhos (39%) e outros usos, como garrafadas, sucos, infusões e in natura (10%).

Tabela 4 – Nomes populares e científicos, famílias botânicas, indicações de uso, partes da planta utilizada e modos de preparo das espécies florestais empregadas para fins medicinais na comunidade rural das proximidades do Parque Estadual Quarta colônia, RS.

(continua)

| Nome popular /científico | Família botânica | Indicações de uso | Parte utilizada | Modo de preparo |
|---|-------------------------|---|------------------------|------------------------|
| Abacate/ <i>Persea americana</i> Mill.* | Lauraceae | colesterol, acido úrico, gastrite | folha, limbo | chá |
| Açoita-cavalo/ <i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc. | Malvaceae | circulação sanguínea | folha | chá |
| Alecrim/ <i>Holocalyx balansae</i> Mich. | Fabaceae | tosse, gripe, problemas respiratórios em geral | casca | xarope |
| Ameixeira-amarela/ <i>Eriobotrya japônica</i> Lindl.* | Rosaceae | controle da pressão arterial e depressão | folha | chá |
| Amoreira-preta/ <i>Morus nigra</i> L.* | Moraceae | reposição hormonal e colesterol | folha | chá |
| Angico-vermelho/ <i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan | Fabaceae | limpar o sangue, fortificante e revigorante, asma, tosse, irritações na visão | casca | xarope, banho |
| Araça/ <i>Psidium cattleianum</i> Sabine | Myrtaceae | Colesterol | folha | chá |
| Ariticum/ <i>Annona sylvatica</i> A. St.-Hil. | Annonaceae | emagrecimento | folha | chá |
| Bergamoteira/ <i>Citrus reticulata</i> Blanco* | Rutaceae | gripe, tosse, calmante | folha, limbo | chá |
| Caqui/ <i>Diospyrus kaki</i> L.* | Ebenaceae | dores na garganta | folha | gargarejo |

Tabela 4 – Nomes populares e científicos, famílias botânicas, indicações de uso, partes da planta utilizada e modos de preparo das espécies florestais empregadas para fins medicinais na comunidade rural das proximidades do Parque Estadual Quarta colônia, RS.

(continuação)

| Nome popular /científico | Família botânica | Indicações de uso | Parte utilizada | Modo de preparo |
|--|-------------------------|--|------------------------|------------------------|
| Cancorosa/ <i>Maytenus ilicifolia</i> Mart. ex Reissek | Celastraceae | dores de estômago, circulação e limpeza sanguínea, pressão alta, colesterol, câncer em geral, assepsia de feridas, cicatrização, assaduras, queimaduras, emagrecedora, diurética | folha, limbo | chá, pomada, banho |
| Canela/ <i>Cinnamomum zeylanicum</i> Blume* | Lauraceae | Vômito | folha, casca | chá |
| Cedro/ <i>Cedrela fissilis</i> Vell. | Meliaceae | reumatismo | casca | emplasto |
| Chá-de-bugre/ <i>Casearia sylvestris</i> Sw. | Salicaceae | limpar o sangue, diurético, emagrecedor, colesterol, assepsia de feridas | folha, casca | chá, pomada, banho |
| Chau-chau/ <i>Allophyllus edulis</i> (A.St.-Hil., Cambess & A. Juss.) Radlk. | Sapindaceae | vesícula, desintoxicação causada por agrotóxico | folha | chá, suco |
| Eucalipto/ <i>Corymbia citriodora</i> Hill & Johnson* | Myrtaceae | gripe, tosse, desobstrução nasal, sinusite | folha | chá, inalação |
| Fumo-bravo/ <i>Solanum mauritanu</i> Scop. | Solanaceae | gripe, tosse, pneumonia | raiz, broto | xarope |
| Grápia/ <i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr. | Fabaceae | infecções em geral e diabetes | casca | chá |
| Goiabeira/ <i>Psidium guajava</i> L.* | Myrtaceae | diarreia, cólicas intestinais | folha | chá |
| Guabiroba/ <i>Campomanesia xanthocarpa</i> O.Berg. | Myrtaceae | colesterol, limpar o sangue, diarreia, emagrecer | folha, limbo | chá |

Tabela 4 – Nomes populares e científicos, famílias botânicas, indicações de uso, partes da planta utilizada e modos de preparo das espécies florestais empregadas para fins medicinais na comunidade rural das proximidades do Parque Estadual Quarta colônia, RS.

(continuação)

| Nome popular /científico | Família botânica | Indicações de uso | Parte utilizada | Modo de preparo |
|--|------------------|--|-----------------|-----------------|
| Ipê-roxo/ <i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos. | Bignoniaceae | limpar o sangue, diabetes, reumatismo, próstata, hemorroidas , câncer em geral, úlcera, infecção em geral, renite | casca | chá, banho |
| Jambolão/ <i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels* | Myrtaceae | diabetes | folha | chá |
| Laranjeira/ <i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck* | Rutaceae | gripe e calmante | folha, limbo | chá |
| Limão/ <i>Citrus limon</i> (L.) Burm. f.* | Rutaceae | gripe | folha, limbo | chá |
| Limeira/ <i>Citrus aurantiifolia</i> (Cristm.) Swingle* | Rutaceae | míngua e anemia, hepatite, amarelão, calmante, enjojo | folha, limbo | chá |
| Louro/ <i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrabida ex Steudel | Lauraceae | assepsia de feridas | casca | banho |
| Mamica-de-cadela/ <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam. | Rutaceae | problemas de bexiga e gastrite | casca | chá |
| Manga/ <i>Mangifera indica</i> L.* | Anacardiaceae | calmante | folha | chá |
| Nogueira/ <i>Carya illinoensis</i> (Wangenh) C. Kock* | Juglandaceae | limpar o sangue, diabetes, diarreia | casca, folha | chá |
| Paineira/ <i>Ceiba speciosa</i> (A. St.-Hil.) Ravenna | Malvaceae | úlcera e hérnia de estômago | casca | chá |
| Pata-de-vaca/ <i>Bauhinia forficata</i> Link. | Fabaceae | infecção nos rins, diabetes, colesterol, pressão alta, dores na bexiga | folha, casca | chá |

Tabela 4 – Nomes populares e científicos, famílias botânicas, indicações de uso, partes da planta utilizada e modos de preparo das espécies florestais empregadas para fins medicinais na comunidade rural das proximidades do Parque Estadual Quarta colônia, RS.

(conclusão)

| Nome popular /científico | Família botânica | Indicações de uso | Parte utilizada | Modo de preparo |
|---|-------------------------|--|------------------------|------------------------|
| Pessegueiro/ <i>Prunus persica</i> (L.) Batsch* | Rosaceae | dores de estômago | folha, broto | xarope |
| Pitanga/ <i>Eugenia uniflora</i> L. | Myrtaceae | diarreia | folha | chá |
| Pau-amargo/ <i>Picramnia parvifolia</i> Engl.ex Chart | Picramniaceae | dores de estômago e emagrecimento | casca | chá |
| Salseiro/ <i>Salix humboldtiana</i> Willd | Salicaceae | assepsia de feridas e inflamações em geral | folha | banho |
| Sete-capotes/ <i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess) O. Berg. | Myrtaceae | tratar trombose e indisposições | folha | chá |
| Romã/ <i>Punica granatum</i> L.* | Punicaceae | diarreia | casca da fruta | chá |
| Umbú/ <i>Spondias tuberosa</i> Arruda* | Anacardiaceae | verminoses | casca da fruta | chá |
| Uva-do-Japão/ <i>Hovenia dulcis</i> Thunb.* | Rhamnaceae | próstata | folha | chá |

Onde: * Espécie exótica.

O maior número de espécies florestais com potencial medicinal teve a finalidade de tratar sintomas e sinais relativos ao sistema digestivo (13), tais como, dores de estômago, diarreias, cólicas intestinais, hemorroidas e gastrites. Em seguida, encontraram-se as doenças relativas ao sistema circulatório (12), destacando-se principalmente a circulação e limpeza sanguínea, e do aparelho respiratório (9), tais como, gripes, sinusites, inflamações de garganta, pneumonia, asma e tosse.

Esses resultados são similares ao encontrado por Silva e Andrade (2005). O mesmo também foi observado por diversos autores em pesquisas com este enfoque, onde a maioria das indicações de uso das espécies visava curar males do aparelho digestório, sistema respiratório e circulatório (CHAVES e BARROS, 2012).

Em relação à indicação de uso medicinal, 15 espécies possuíram apenas um uso terapêutico, 11 possuíram dois usos e 13 foram indicadas para três ou mais usos. As espécies que mais se destacaram em indicações de uso foram *Maytenus ilicifolia* e *Handroanthus impetiginosus*, seguidas por *Citrus aurantiifolia*, *Parapiptadenia rigida*, *Bauhinia forficata*, *Casearia sylvestris*, *Persea americana*, *Holocalyx balansae*, *Corymbia citriodora*, *Solanum mauritanu* e *Campomanesia xanthocarpa*. Nenhuma citação de efeito adverso foi registrada durante as entrevistas.

De modo geral, o registro dessa diversidade de espécies e finalidades de uso demonstra a importância em se reconhecer as plantas medicinais nos cuidados com a saúde. Segundo dados da World Health Organization - WHO, 80% da população mundial depende da medicina popular para atender às suas necessidades primárias de saúde e grande parte desta medicina popular envolve o uso de plantas medicinais, seus extratos vegetais ou seus princípios ativos (IUCN, 1993).

Ao estudar o comportamento da sociedade humana, Boff (2008) entendeu que as sociedades estão enfermas, produzem má qualidade de vida para todos os seres humanos e demais seres da natureza. Esse entendimento reforça o pensamento no sentido de preservar os saberes populares e de resgatar forma de uso sustentável da diversidade natural.

5.2.4 Índices de uso

As quinze espécies mais importantes para a população estudada, em ordem de Valor de Uso ($UVs \geq 0.1$) foram *Maytenus ilicifolia*, *Handroanthus impetiginosus*, *Bauhinia*

forficata, *Citrus sinensis*, *Citrus reticulata*, *Casearia sylvestris*, *Eugenia uniflora*, *Parapiptadenia rigida*, *Solanum mauritanu*, *Corymbia citriodora*, *Citrus aurantiifolia*, *Psidium guajava*, *Carya illinoensis*, *Campomanesia xanthocarpa* e *Allophyllus edulis* (Tabela 5).

Segundo o critério do cálculo de UVs, o número de usos mencionados para cada espécie estabelece o grau de sua relevância dentro da comunidade estudada. Logo, quanto maior o número de usos mencionados para a espécie, maior será a sua importância (VENDRUSCOLO e MENTZ, 2006). Dentro deste contexto, o fato de *Maytenus ilicifolia* e *Handroanthus impetiginosus* apresentarem maior valor de uso, justifica-se devido à variedade terapêutica dessas espécies, destacando-se para ambas, conforme as entrevistas, a possibilidade de utilização para tratamento dos mais diversos tipos de câncer.

Maytenus ilicifolia é uma espécie medicinal, amplamente utilizada no Rio Grande do Sul pelas propriedades terapêuticas de suas folhas (SIMÕES et al., 1995), enquanto *Handroanthus impetiginosus* vem sendo cada vez mais usada na medicina popular devido seu potencial diurético (LORENZI e MATOS, 2008). Ao estudar as plantas medicinais utilizadas no município de Palmeiras das Missões, RS, Battisti et al. (2013) destacaram a importância de *Maytenus ilicifolia* e *Handroanthus impetiginosus* para os entrevistados dessa comunidade.

Neste estudo, a espécie *Psidium guajava* obteve um baixo UVs porque foi amplamente mencionada pela comunidade apenas para tratamento exclusivo da diarreia, assim, demonstrando a baixa variabilidade de conhecimento em relação a esta espécie, fazendo com que fosse atribuído à mesma um menor UVs mesmo frente a sua quantidade de citações, já que, junto com *Citrus reticulata*, é a segunda espécie exótica mais mencionada.

Com isso, os índices demonstram a importância que cada espécie florestal tem para a comunidade estudada. Como 60% das quinze espécies mais importantes são nativas, a utilização desses índices pode ser conveniente para a promoção da conservação dos fragmentos florestais na localidade, já que um aspecto fundamental para a preservação desses recursos é estimular o resgate do conhecimento popular sobre a utilização sustentável das espécies nativas.

Tabela 5 – Espécies utilizadas como medicinais e citadas pela comunidade rural das proximidades do Parque Estadual Quarta colônia, acompanhadas da família botânica, nome científico, Valor de Uso da Família Botânica (FUV); Valor de Uso da espécie (UVs); Valor Cultural (VC) e Importância Relativa (IR).

(continua)

| Família botânica/ Nome científico | FUV | UVs | VC | IR |
|--|------------|------------|-----------|-----------|
| Celastraceae | 0,60 | - | - | - |
| Cançorosa/ <i>Maytenus ilicifolia</i> | - | 0,60 | 29,66 | 2,00 |
| Bignoniaceae | 0,47 | - | - | - |
| Ipê-roxo/ <i>Handroanthus impetiginosus</i> | - | 0,47 | 23,94 | 1,73 |
| Fabaceae | 0,22 | - | - | - |
| Pata-de-vaca/ <i>Bauhinia forficata</i> | - | 0,42 | 6,64 | 0,90 |
| Angico-vermelho/ <i>Parapiptadenia rigida</i> | - | 0,20 | 4,19 | 0,90 |
| Alecrim/ <i>Holocalyx balansae</i> | - | 0,02 | 0,06 | 0,36 |
| Grápia/ <i>Apuleia leiocarpa</i> | - | 0,01 | 0,06 | 0,46 |
| Solanaceae | 0,19 | - | - | - |
| Fumo-bravo/ <i>Solanum mauritianu</i> | - | 0,19 | 0,38 | 0,56 |
| Rutaceae | 0,17 | - | - | - |
| Bergamoteira/ <i>Citrus reticulata*</i> | - | 0,24 | 3,21 | 0,53 |
| Laranjeira/ <i>Citrus sinensis*</i> | - | 0,34 | 7,49 | 0,46 |
| Limão/ <i>Citrus limon*</i> | - | 0,05 | 0,38 | 0,23 |
| Limeira/ <i>Citrus aurantiifolia*</i> | - | 0,16 | 1,32 | 0,66 |
| Mamica-de-cadela / <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> | - | 0,05 | 0,96 | 0,46 |
| Juglandaceae | 0,14 | - | - | - |
| Nogueira/ <i>Carya illinoensis*</i> | - | 0,14 | 2,72 | 0,60 |
| Salicaceae | 0,13 | - | - | - |
| Chá-de-bugre/ <i>Casearia sylvestris</i> | - | 0,23 | 3,25 | 1,03 |

Tabela 5 – Espécies utilizadas como medicinais e citadas pela comunidade rural das proximidades do Parque Estadual Quarta colônia, acompanhadas da família botânica, nome científico, Valor de Uso da Família Botânica (FUV); Valor de Uso da espécie (UVs); Valor Cultural (VC) e Importância Relativa (IR).

(continuação)

| Família botânica/ Nome científico | FUV | UVs | VC | IR |
|--|------------|------------|-----------|-----------|
| Salseiro/ <i>Salix humboldtiana</i> | | 0,02 | 0,08 | 0,46 |
| Sapindaceae | 0,11 | - | - | - |
| Chau-chau/ <i>Allophylus edulis</i> | - | 0,11 | 1,39 | 0,70 |
| Myrtaceae | 0,10 | - | - | - |
| Araça/ <i>Psidium cattleianum</i> | - | 0,02 | 0,20 | 0,23 |
| Eucalipto/ <i>Corymbia citriodora</i> * | - | 0,18 | 0,50 | 0,43 |
| Guabiroba/ <i>Campomanesia xanthocarpa</i> | - | 0,11 | 4,31 | 0,76 |
| Jambolão/ <i>Syzygium cumini</i> * | - | 0,02 | 0,09 | 0,23 |
| Pitanga/ <i>Eugenia uniflora</i> | - | 0,21 | 2,04 | 0,23 |
| Sete-capotes/ <i>Campomanesia guazumifolia</i> | - | 0,03 | 0,44 | 0,53 |
| Goiabeira/ <i>Psidium guajava</i> * | - | 0,14 | 1,22 | 0,23 |
| Lauraceae | 0,02 | - | - | - |
| Abacate/ <i>Persea americana</i> * | - | 0,07 | 1,81 | 0,60 |
| Canela/ <i>Cinnamomum zeylanicum</i> * | - | 0,01 | 0,00 | 0,23 |
| Louro/ <i>Cordia trichotoma</i> | - | 0,00 | 0,02 | 0,23 |
| Malvaceae | 0,03 | - | - | - |
| Açoita-cavalo/ <i>Luehea divaricata</i> | - | 0,04 | 0,34 | 0,23 |
| Paineira/ <i>Ceiba speciosa</i> | - | 0,02 | 0,24 | 0,30 |
| Anacardiaceae | 0,00 | - | - | - |
| Manga/ <i>Mangifera indica</i> * | - | 0,00 | 0,04 | 0,23 |
| Umbú/ <i>Spondias tuberosa</i> * | - | 0,00 | 0,02 | 0,23 |

Tabela 5 – Espécies utilizadas como medicinais e citadas pela comunidade rural das proximidades do Parque Estadual Quarta colônia, acompanhadas da família botânica, nome científico, Valor de Uso da Família Botânica (FUV); Valor de Uso da espécie (UVs); Valor Cultural (VC) e Importância Relativa (IR).

(conclusão)

| Família botânica/ Nome científico | FUV | UVs | VC | IR |
|---|------------|------------|-----------|-----------|
| Rosaceae | 0,03 | - | - | - |
| Ameixeira-amarela/ <i>Eriobotrya japonica</i> * | - | 0,03 | 0,45 | 0,46 |
| Pessegueiro/ <i>Prunus persica</i> * | - | 0,02 | 0,24 | 0,23 |
| Picramniaceae | 0,04 | - | - | - |
| Pau-amargo/ <i>Picramnia parvifolia</i> | - | 0,04 | 0,66 | 0,46 |
| Annonaceae | 0,01 | - | - | - |
| Ariticum/ <i>Annona sylvatica</i> | - | 0,01 | 0,05 | 0,23 |
| Meliaceae | 0,00 | - | - | - |
| Cedro/ <i>Cedrela fissilis</i> | - | 0,00 | 0,03 | 0,23 |
| Punicaceae | 0,03 | - | - | - |
| Romã/ <i>Punica granatum</i> * | - | 0,03 | 0,32 | 0,23 |
| Moraceae | 0,03 | - | - | - |
| Amoreira-preta/ <i>Morus nigra</i> * | - | 0,03 | 0,43 | 0,46 |
| Rhamnaceae | 0,00 | - | - | - |
| Uva-do-Japão/ <i>Hovenia dulcis</i> * | - | 0,00 | 0,03 | 0,23 |
| Ebenaceae | 0,00 | - | - | - |
| Caqui/ <i>Diospyrus kaki</i> * | - | 0,00 | 0,06 | 0,23 |

Onde: *Espécie exótica.

Por meio do Valor de Uso da Família Botânica (FUV) constatou-se que a família Celastraceae obteve o índice mais elevado (0,60), seguida das famílias Bignoniaceae, Fabaceae, Solanaceae, Rutaceae, Juglandaceae, Salicaceae, Sapindaceae e Myrtaceae.

Este referido índice é calculado por meio dos Valores de Uso das espécies (UVs) de cada família botânica, tornando as famílias com grande número de espécies mencionadas, não necessariamente as mais importantes para a comunidade. Frente a esta consideração, pode-se observar que a família Celastraceae, com somente a espécie *Maytenus ilicifolia*, possui o FUV mais elevado, isto porque a espécie possui o maior UVs entre todas as espécies mencionadas, sendo, portanto, Celastraceae a família considerada mais importante para a localidade (Tabela 5).

Este fato também ocorreu com Bignoniaceae, família em que foi mencionada somente *Handroanthus impetiginosus*. As outras famílias, exceto Solanaceae, Juglandaceae e Sapindaceae, possuem um número maior de espécies citadas, porém, uma ou mais delas estão representadas entre as espécies com maiores valores de uso e, conseqüentemente, são as mais importantes. A família Myrtaceae possui o maior número de espécies citadas (7), sendo que quatro delas estão incluídas entre as quinze com maior UVs. Portanto, a família é classificada como a 9.^a mais importante para a população do entorno do Parque Estadual Quarta Colônia.

As famílias que possuem o menor FUV são Ebenaceae, Rhamnaceae, Anacardiaceae e Meliaceae. Esses resultados podem ser justificados devido à ocorrência de apenas uma possibilidade de uso para cada espécie, fazendo com que as mesmas tornem-se menos empregadas na medicina popular.

Além de aspectos relacionados à utilização das plantas, os fatores sociais e culturais influenciam na relação da população quanto à escolha das espécies. Por meio do cálculo do Valor Cultural (VC), verificou-se que fazem parte do domínio cultural da população 14 espécies, e que *Maytenus ilicifolia* possui o maior VC, seguida de *Handroanthus impetiginosus*, *Citrus sinensis*, *Bauhinia forficata*, *Campomanesia xanthocarpa*, *Parapiptadenia rigida*, *Casearia sylvestris*, *Citrus reticulata*, *Carya illinoensis*, *Eugenia uniflora*, *Persea americana*, *Allophylus edulis*, *Citrus aurantiifolia* e *Psidium guajava*.

Segundo Vivan (1998), a utilização dos recursos naturais e a transformação do ecossistema não podem ser consideradas de modo isolado do contexto histórico, social, cultural, político e econômico das populações humanas envolvidas. Diante do exposto, destaca-se que a utilização do valor cultural em projetos ambientais de intervenção local é capaz de envolver a comunidade, o que, de acordo com Le Floch e Aronson (1995), é fundamental ao processo de conservação dos recursos naturais, já que se contado com o amparo humano, a capacidade natural de um ecossistema se curar é possivelmente acelerada e potencializada.

Em relação às espécies florestais que apresentaram grande versatilidade quanto aos seus usos, sendo indicadas para até oito sistemas corporais, verificado através do cálculo de Importância Relativa (IR), destacaram-se *Maytenus ilicifolia*, *Handroanthus impetiginosus* e *Casearia sylvestris*. De acordo com Bennett e Prance (2000), o valor máximo alcançado por uma espécie corresponde a 2,00. O número de usos terapêuticos relacionados a essas espécies estão entre os maiores, sendo *Maytenus ilicifolia* indicada para tratar dores de estômago, pressão alta, colesterol, câncer em geral, assepsia de feridas, cicatrização, assaduras, queimaduras, e ainda é emagrecedora e diurética.

O fato de *Maytenus ilicifolia* ter sido uma espécie tão representativa pode ser justificado por meio das considerações feitas por Bennet e Prance (2000). Esses autores relatam que a planta mais importante numa comunidade é aquela que for mais versátil, ou seja, a planta que for utilizada para tratar a maior variedade de doenças, sendo, portanto, considerada um “remédio milagroso”, fato que ocorre com relação a essa espécie.

O emprego de plantas com valor de IR superior a 1, vem sendo relatado em várias regiões do país. O estudo de Almeida e Albuquerque (2002) realizado na feira de Caruaru, estado de Pernambuco, apresentou nove espécies com $IR > 1$ para o tratamento de até oito categorias de doenças.

No presente estudo, entre as espécies que obtiveram IR inferior a 0,25, pois tem apenas uma finalidade terapêutica foram *Psidium cattleianum*, *Syzygium cumini*, *Eugenia uniflora*, *Psidium guajava*, *Citrus limon*, *Cinnamomum zeylanicum*, *Cordia trichotoma*, *Luehea divaricata*, *Mangifera indica*, *Spondias tuberosa*, *Prunus persica*, *Cedrela fissilis*, *Punica granatum*, *Hovenia dulcis* e *Diospyrus kaki*.

Quando os índices avaliados, exceto o Valor de Uso das Famílias Botânicas (FUV), foram relacionados estatisticamente, obtiveram-se valores elevados e significativos do coeficiente de correlação de Pearson, indicando o alto grau de associação e tendência que essas variáveis apresentam quanto à sua variação conjunta (Tabela 6). A existência deste elevado grau de correlação entre os índices demonstra que os mesmos podem servir para subsidiar futuras políticas de conservação dos recursos naturais, já que há a necessidade de se considerar os aspectos relacionados às práticas de uso das populações locais.

O conhecimento popular para diversos pesquisadores é um referencial bastante significativo para elaboração de planos de gestão, uma vez que permite demonstrar como fatores culturais e ambientais se integram, bem como as concepções desenvolvidas por várias comunidades humanas sobre as plantas e sobre o aproveitamento que se faz delas (ALBUQUERQUE e LUCENA, 2005).

Tabela 6 – Correlação de Pearson entre o Valor de Uso da espécie (UVs); Valor Cultural (VC) e Importância Relativa (IR), obtidos a partir das entrevistas.

| | UVs | VC |
|----|--------|--------|
| VC | 0,859* | |
| IR | 0,839* | 0,901* |

Onde: *Correlação significativa ao nível de significância de 1%.

Em relação à classificação de uso, as espécies florestais foram distribuídas em 13 categorias de doenças (Tabela 7). Apresentaram maior consenso àquelas indicações relativas ao tratamento das doenças do sistema nervoso (1,00), lesões, envenenamento e outras consequências de causas externas (1,00) e transtornos do sistema sensorial (1,00). As principais categorias, quanto ao número de citação de espécies, foram às doenças do sistema digestivo, sistema circulatório e do aparelho respiratório.

De acordo com a pesquisa de Castelo-Branco et al. (2002), a categoria de transtornos do sistema sensorial também obteve valor máximo de consenso (1,00). Maioli-Azevedo e Fonseca-Kruel (2007) ao estudarem as plantas medicinais vendidas em feiras livres no Rio de Janeiro, observaram que as categorias de uso com maior valor de consenso são culturalmente importantes e merecem estudos mais aprofundados das espécies e usos adotados.

Aparecem com menor valor de consenso, as categorias para as quais são utilizadas diversas espécies e com vários usos, como por exemplo, o grupo de transtornos mentais e comportamentais (0,94) e das doenças do sistema digestivo (0,94). Segundo Trotter e Logan (1986), há maior consenso entre os informantes quando uma espécie é indicada por vários informantes para sinais e sintomas de uma categoria de doença.

Tabela 7 – Categorias de doenças a partir da classificação da World Health Organization – WHO e valor do Fator de Consenso entre os entrevistados.

(continua)

| Grupo de doença | Nº de espécies usadas | FCI |
|--|-----------------------|------|
| Doenças infecciosas e parasitárias | 2 | 0,66 |
| Doenças do sangue e dos órgãos hematopoéticos | 6 | 0,96 |
| Doenças das glândulas endócrinas, da nutrição e do metabolismo | 5 | 0,96 |
| Transtornos mentais e comportamentais | 6 | 0,94 |
| Doenças do sistema nervosa | 1 | 1,00 |

Tabela 7 – Categorias de doenças a partir da classificação da World Health Organization – WHO e valor do Fator de Consenso entre os entrevistados.

(conclusão)

| Grupo de doença | Nº de espécies usadas | FCI |
|---|------------------------------|------------|
| Transtornos do sistema sensorial (olho) | 1 | 1,00 |
| Doenças do sistema circulatório | 12 | 0,96 |
| Doenças do aparelho respiratório | 9 | 0,95 |
| Doenças do sistema digestivo | 13 | 0,94 |
| Doenças da pele e do tecido subcutâneo | 4 | 0,97 |
| Lesões, envenenamento e outras consequências de causas externas | 1 | 1 |
| Sintomas, sinais e achados clínicos e laboratoriais anormais | 3 | 0,98 |
| Outras | 7 | 0,96 |

5.2.5 Diversidade etnobotânica

O índice de diversidade de Shannon (H') é frequentemente empregado para medir a biodiversidade de uma determinada população, porém, recentemente, vem sendo adotado para estimar a diversidade do conhecimento etnobotânico, por meio da adaptação de Begossi (1996).

Conforme Luz (2009), os índices utilizados para o estudo de biodiversidade podem também ser utilizados para diagnosticar a relação do homem com a natureza. Alguns pesquisadores ainda usam o valor de diversidade para estabelecer comparações entre os resultados obtidos em seus estudos com outros trabalhos etnobotânicos (ALMEIDA et al., 2013).

A diversidade do grupo de espécies utilizada pela comunidade do entorno do Parque Estadual Quarta Colônia foi $H' = 3,20$ (Tabela 8). De acordo com Lima et al. (2000), valores elevados deste índice, em geral, relacionam áreas relativamente bem conservadas e associadas a populações com significativo conhecimento etnobotânico. Essas afirmações vão ao encontro das considerações feitas por Amorozo (2002), o qual relata que o índice de diversidade de Shannon relaciona o conhecimento sobre os recursos vegetais à disponibilidade destes.

Como a diversidade de espécies expressada por meio do índice de Shannon tem sido utilizada em comparações de estudos etnobotânicos, a tabela 8 apresenta alguns dos trabalhos realizados no Brasil, o qual demonstram que a comunidade detém um bom conhecimento sobre o uso dos recursos florestais.

O estudo de Fonseca-Kruel e Peixoto (2004), em Arraial do Cabo, obteve 444 citações de uso entre as 68 espécies mencionadas. Em estudo realizado em Ponta do Almada e Praia de Camburí por Hanazaki et al. (2000), os autores constataram 152 e 162 espécies úteis utilizadas, respectivamente. A pesquisa realizada por Almeida et al. (2013) no município de Santarém, apresentou um total de 55 espécies nas entrevistas e um índice de diversidade de Shannon de 3,77.

Tabela 8 – Comparação entre índices de diversidade de Shannon (H') em pesquisas realizadas nas comunidades situadas no domínio da Mata Atlântica.

| Local de estudo | H' | Fonte |
|------------------------|-----------|--------------------------------|
| Arraial do Cabo, RJ | 4,10 | Fonseca-Kruel & Peixoto (2004) |
| Ponta do Almada, SP | 4,59 | Hanazaki et al. (2000) |
| Praia de Camburí, SP | 4,57 | Hanazaki et al.(2000) |
| Santarém, PA | 3,77 | Almeida et al. (2013) |
| Presente estudo | 3,20 | |

No presente estudo, a diversidade de Shannon (3,20) e o número de espécies mencionadas (39) tem valor inferior quando comparada as demais pesquisas. Isto se deve ao fato da mesma explorar apenas o potencial medicinal das espécies florestais, enquanto os demais trabalhos coletaram informações sobre demais potenciais, ainda, englobando as plantas herbáceas.

Destaca-se que o conhecimento e o uso sustentável das espécies florestais podem ser ampliados com o aumento das informações sobre o potencial medicinal das mesmas. Porém, à medida que se realiza práticas que causam a degradação das florestas, a tendência é que a diversidade dessas plantas com fins terapêuticos se torne restrita apenas às espécies cultivadas e as de porte herbáceo.

5.3 Parâmetros fitossociológicos e sua relação com o uso das espécies florestais

Em comum nos dois levantamentos para a classe de inclusão da vegetação IV, constatou-se um total de sete espécies, ou seja, essas espécies foram amostradas no fragmento e mencionadas pela população durante as entrevistas, destacando-se *Luehea divaricata*, *Parapiptadenia rigida*, *Casearia sylvestris*, *Allophyllus edulis*, *Eugenia uniflora*, *Psidium guajava* e *Morus nigra*.

Luehea divaricata, *Parapiptadenia rigida*, *Casearia sylvestris*, *Allophyllus edulis*, *Eugenia uniflora*, *Psidium guajava*, *Morus nigra*, *Cedrela fissilis*, *Hovenia dulcis* e *Zanthoxylum rhoifolium*, são as dez espécies amostradas no fragmento e mencionadas pelos entrevistados na classe de inclusão III.

Uma maior quantidade de espécies em comum foi constatada na classe de inclusão II, para qual se destaca *Luehea divaricata*, *Parapiptadenia rigida*, *Casearia sylvestris*, *Allophyllus edulis*, *Eugenia uniflora*, *Psidium guajava*, *Morus nigra*, *Psidium cattleianum*, *Maytenus ilicifolia*, *Hovenia dulcis*, *Campomanesia xanthocarpa*, *Campomanesia guazumifolia*, *Cedrela fissilis* e *Solanum mauritianu*.

Um total de quatorze espécies foram observadas para a classe de inclusão I, destacando-se *Luehea divaricata*, *Parapiptadenia rigida*, *Casearia sylvestris*, *Allophyllus edulis*, *Eugenia uniflora*, *Psidium guajava*, *Morus nigra*, *Psidium cattleianum*, *Maytenus ilicifolia*, *Hovenia dulcis*, *Campomanesia xanthocarpa*, *Campomanesia guazumifolia*, *Cedrela fissilis* e *Solanum mauritianu*.

Por meio da análise de agrupamento de Cluster representada no dendrograma das figuras 15 e 16, pode-se observar que, em todas as classes de inclusão da vegetação não ocorreu relação entre os descritores fitossociológicos e os índices obtidos a partir das entrevistas, já que o método do Ward formou dois grupos de acordo com características semelhantes entre eles, sendo que, o primeiro grupo incluiu os índices do Valor de Uso da espécie (VUs), Importância Relativa (IR) e Valor Cultural (VC), e o segundo grupo é formado pelos descritores fitossociológicos, que são a Abundância de espécies e Valor de Importância.

Nos trabalhos etnobotânicos, a hipótese de aparência sugere que as plantas mais frequentes, deveriam ter os maiores valores de uso, pois estariam mais disponíveis e visíveis às comunidades humanas (PHILLIPS e GENTRY, 1993; ALBUQUERQUE e LUCENA, 2005). Partindo dessa predição do uso e abundância, pode-se pensar que as plantas encontradas facilmente, oferecem uma maior possibilidade para as populações locais

experimentarem e aprenderem sobre seus usos, por outro lado, as espécies mais acessíveis apresentam um maior valor cultural, fazendo com que o conhecimento popular possa ser transmitido entre as gerações.

No entanto, os resultados indicam o contrário, já que a população rural em estudo utiliza as plantas medicinais baseando-se nas suas preferências e necessidades de tratamento, e na tradição de uso das espécies, tornando irrelevantes questões como abundância, demonstrando que nem todas as plantas são utilizadas de acordo com sua disponibilidade no meio.

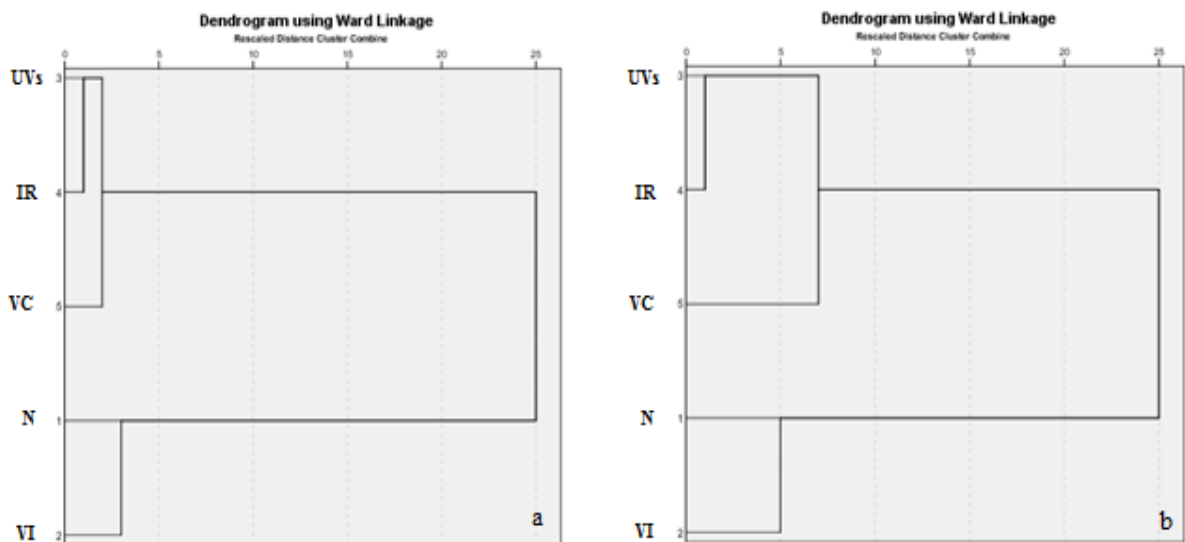


Figura 15 – Dendrograma gerado a partir da Abundância de espécies (N), Valor de importância (VI), Valor de Uso da espécie (UVs), Valor Cultural (VC) e Importância Relativa (IR) para a classe de inclusão da vegetação IV (a) ($CAP \geq 15$ cm), III (b) ($5.1 \geq CAP \leq 14.9$ cm).

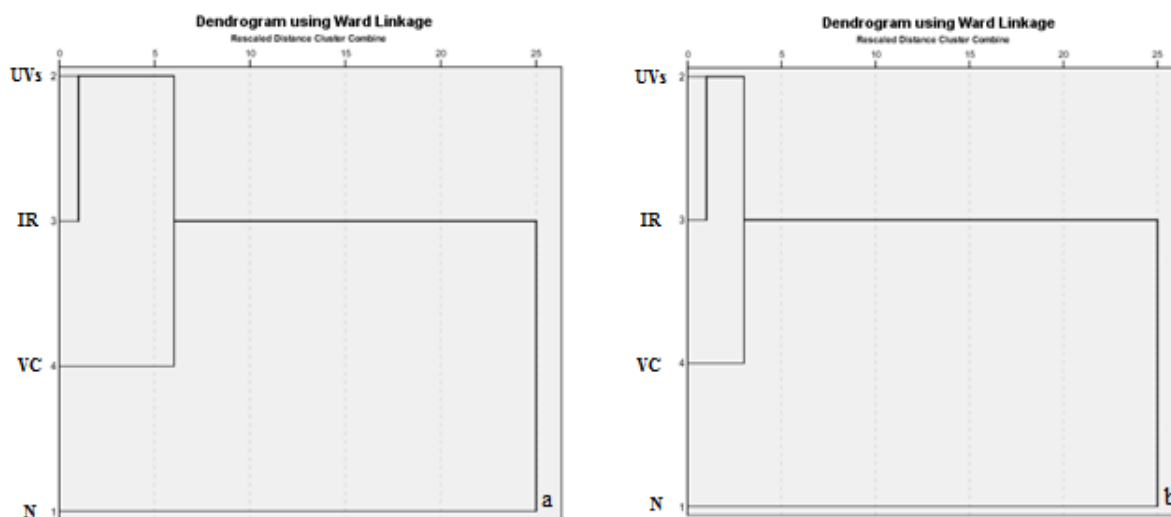


Figura 16 – Dendrograma gerado a partir da Abundância de espécies (N), Valor de importância (VI), Valor de Uso da espécie (UVs), Valor Cultural (VC) e Importância Relativa (IR) para a classe de inclusão da vegetação II (a) ($1 \leq \text{CAP} \leq 5 \text{ cm}$) e I (b) ($\text{DAS} \leq 1 \text{ cm}$, $\text{H} \geq 30 \text{ cm}$).

Diversos trabalhos encontraram fraca ou nenhuma relação entre o valor de uso e os descritores fitossociológicos. Cunha e Albuquerque (2006), em trabalho desenvolvido na zona da mata, sul de Pernambuco, encontraram uma relação significativa, porém fraca, entre a frequência relativa e o valor de importância em relação ao valor de uso. O semelhante ocorre em Lucena et al. (2007), onde os descritores fitossociológicos explicaram pouco o valor de uso. Torre-Cuadros e Islebe (2003) encontraram fraca relação entre o valor de uso e valor de importância em diferentes tipos de vegetação.

Os pesquisadores Silva e Albuquerque (2004), também tentaram relacionar parâmetros fitossociológicos com importância relativa de algumas espécies medicinais da Caatinga, e constataram uma relação negativa e significativa. Já para Ferraz et al. (2006), as correlações entre os valores de uso e a abundância de espécies em mata ciliar de Riacho do Navio, no semi-árido Pernambucano, foram consideradas nulas.

No entanto, várias pesquisas evidenciam e comprovam a ideia de Phillips e Gentry (1993). Em seu estudo realizado na África, Ayantude et al. (2009), registraram que as espécies lenhosas tem maior importância relativa que as herbáceas, confirmando a relação uso e disponibilidade, na qual as espécies lenhosas estão mais sujeitas a utilização devido a dominância no ambiente em que se encontram, dessa forma confirmando a perspectiva das plantas aparentes assumidas na aparência ecológica.

Diante dos resultados encontrados e das demais pesquisas apresentadas, fica evidente que as comunidades humanas se adaptaram as suas necessidades e ao meio ambiente em que

estão inseridas, podendo a qualquer momento promover mudanças em relação ao uso e a disponibilidade das espécies florestais. Lawrence et al. (2005), afirmam que o valor de uso das espécies não é absoluto, podendo variar de ano para ano, e de acordo com as influências das circunstâncias.

6 CONCLUSÃO

As pesquisas etnobotânicas tiveram um avanço nos últimos anos, no entanto, observa-se um grande caminho a ser percorrido, visto que muitas espécies florestais com potencial medicinal ainda são desconhecidas. Nesse âmbito, o presente trabalho verificou que espécies de elevada importância ecológica no remanescente em estudo, são utilizadas pelos agricultores nas preparações dos remédios caseiros, demonstrando a importância de estudos etnobotânicos que visem promover a exploração sustentável dos recursos florestais.

Destaca-se que as espécies florestais são utilizadas de acordo com a preferência medicinal da população, não tendo, portanto, uma relação significativa com a abundância. Destaca-se igualmente que o conhecimento etnobotânico na região em estudo encontra-se suprimido e pouco estudado, e que o levantamento florístico realizado demonstrou grande potencial de contribuição para o resgate do potencial medicinal, auxiliando a restabelecer a importância de se preservar e conservar os recursos provenientes da flora brasileira.

Devido ao número de relatos e elevado valor de uso, espécies como *Maytenus ilicifolia*, *Handroanthus impetiginosus* e *Casearia sylvestris*, merecem atenção não somente das pesquisas farmacológicas, mas em especial das futuras estratégias de conservação.

Dessa forma, pode-se concluir que os remanescentes de Floresta Estacional Decidual abrigam potencialidades de uso medicinal, mesmo quando se tratam de áreas perturbadas pela ação antrópica, e que, o uso medicinal popular pode vir a constituir-se como fonte alternativa de renda para as populações rurais. A população das proximidades do Parque Estadual Quarta Colônia, possui um significativo conhecimento sobre a medicina popular, fazendo com que o presente estudo resgatasse importantes informações sobre o uso sustentável dos recursos florestais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, U. P.; HANAZAKI, N. Five problems in current ethnobotanical research- and some suggestions for Strengthening them. **Human Ecology**, New York, v. 37, p. 653-661, 2009.

ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P. Can apparency affect the use of plants by local people in Tropical Forests? **Interciência**, Caracas, v. 30, n. 8, p. 506-511, 2005.

ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P. **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**. Recife: Livro Rápido/NUPEEA, 2004. 184 p.

ALBUQUERQUE, U. P.; OLIVEIRA, R. F. Is the use-impact on native caatinga species in Brazil reduced by species richness of medicinal plants?. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 113, p. 56-170, 2007.

ALCORN, J. B. The scope and aims of ethnobotany in a developing world. In: SCHULTES, R. E.; REIS, S. V. (Eds.). **Ethnobotany: evolution of a discipline**. Cambridge: Timber Press, 1995. p. 23-39.

ALEXIADES, M. N.; SHELDON, J. W. **Ethnobotanical research: a field manual**. New York: The New York Botanical Garden, 1996. p. 53-94.

ALMEIDA, C. F. C. B. R.; ALBUQUERQUE, U. P. Uso e conservação de plantas medicinais no estado de Pernambuco (Nordeste do Brasil): um estudo de caso. **Interciência**, Caracas, v. 27, p. 276-285, 2002.

ALMEIDA, E. R. **As plantas medicinais brasileiras**. São Paulo: Hemus, 1993. 341 p.

ALMEIDA, L. S. de. et al. Uso de Espécies da Flora na Comunidade Rural Santo Antônio, BR-163, Amazônia Brasileira. **Floresta e Ambiente**, Seropédica, v. 20, n. 4, p. 435-446, 2013.

ALONSO, J. **Tratado de fitomedicina- bases clínicas y farmacológicas**. Buenos Aires: Isis, 1998. 354 p.

AMOROZO, M. C. de M. Abordagem etnobotânica na pesquisa de plantas medicinais. In: DI STASI, L. C. (Org.) **Plantas medicinais: arte e ciência**. Um guia de estudo interdisciplinar. São Paulo: UNESP, 1996. p. 47-68.

AMOROZO, M. C. de M. Uso e diversidade de plantas medicinais em Santo Antônio do Leverger, MT, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 189-203, 2002.

AMOROZO, M. C. de M.; GÉLY, A. L. Uso de Plantas Medicinais por Cablocos do Baixo Amazonas, Barcarena, PA - Brasil. **Série Botânica**, Pará, v. 4, n. 2, p. 47-131, 2001.

APG III. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the order and families of flowering plants: **APG III**. 2012. Disponível em: www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/welcome.html. Acesso em: 01 de janeiro de 2015.

ARAGÓN, R.; GROOM, M. Invasion by *Ligustrum lucidum* (Oleaceae) in NW Argentina: early stage characteristics in different habitat types. **Revista Biología Tropical**, San José, v. 51, n. 1, p. 59-70, 2003.

ARAUJO, M. M. et al. Análise de agrupamento da vegetação de um fragmento de Floresta Estacional Decidual Aluvial, Cachoeira do Sul, RS, Brasil. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 14, n. 1, p. 133-147, 2004.

ASHTON, P. S. Species richness in tropical forests. In: HOLM-NIELSEN, L.B. et al. (Eds.). **Tropical forests - botanical dynamics, speciation and diversity**. London: Academic Press, 1990. p. 239-251.

AYANTUNDE, A. A. et al. Uses of local plant species by agropastoralists in south-western Niger. **Ethnobotany Research and Applications**, v. 7, p. 53-66, 2009.

BACKES, P.; IRGANG, B. **Árvores do sul: guia de identificação & interesse ecológico**. Santa Maria: Palloti, 2002. 326 p.

BADKE, M. R. **Conhecimento popular sobre o uso de plantas medicinais e o cuidado de enfermagem**. 2008. 96 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2008.

BALCAZAR, A. L. **Hipótese da aparência na dinâmica do uso de plantas medicinais na Floresta Nacional do Araripe (Ceará, Nordeste do Brasil)**. 2012. 80 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2012.

BALDAUF, C. et al. "Ferveu, queimou o ser da erva": conhecimentos de especialistas locais sobre plantas medicinais na região Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 11, n. 3, p. 282-291, 2009.

BALDINI, K. B. L. **Etnoconhecimento como ferramenta para a conservação de recursos naturais no Parque Nacional do Itatiaia**. 2008. 180 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2008.

BARATA, G. Medicina popular obtém reconhecimento científico. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 55, n. 1, p. 12-12, 2003.

BARDDAL, M. L. et al. Caracterização florística e fitossociológica de um trecho sazonalmente inundável de floresta aluvial, em Araucária, PR. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 14, n. 2, p. 37-50, 2004.

BATTISTI, C. et al. Plantas medicinais utilizadas no município de Palmeira das Missões, RS, Brasil. **Revista brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 11, n. 3, p. 338-348, 2013.

BEGOSSI, A. Use of ecological methods in ethnobotany: Diversity indices. **Economic Botany**, New York, v. 50, n. 3, p. 280-289, 1996.

BENNETT, B. C.; PRANCE, G. T. Introduced plants in the indigenous pharmacopoeia of Northern South America. **Economic Botany**, New York, v. 54, n. 1, p. 90-102, 2000.

BERG, M. E. **Plantas medicinais na Amazônia: contribuição ao seu conhecimento sistemático**. 2 ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1993. 268 p.

BIAZZI, E. **O maravilhoso poder das plantas**. 18. ed. São Paulo: Casa Publicadora Brasileira, 2004. 125 p.

BOFF, L. **Saber cuidar, ética do humano: compaixão pela terra**. Petrópolis: Vozes, 2008. 199 p.

BRASIL. **Decreto Estadual Nº 44.186**, de 19 de dezembro de 2005. Disponível em: www.mp.rs.gov.br/ambiente/legislacao. Acesso em: 15 de novembro de 2014.

BRASIL. **Lei Nº 9985**, de 18 de julho de 2000. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis. Acesso em: 10 de janeiro de 2015.

BRASIL. **Memórias da saúde da família no Brasil**. Brasília: Ministério da Saúde, 2010. 144 p.

BRENA, D. A.; LONGHI S. J. Inventário Florestal. In: ITAQUI, J. (Org.). **Quarta Colônia: inventários técnicos**. Santa Maria: Condesus Quarta Colônia, 2002. 256 p.

BRODT, S. The system perspective on the conservation and erosion of indigenous agricultural knowledge in central India. **Human Ecology**, v. 29, n. 1, p. 99-120, 2001.

BROWER, J. E.; ZAR, J. H. **Field and laboratory methods for general ecology**. 2 ed. Iowa: Brown Publishers, 1984. 226 p.

BUCHILLET, D. Medicinas tradicionais e medicina ocidental na Amazônia. In: CABALLERO, J. (Org.). **Perspectiva para o el quehacer etnobotânico em México**. Belém: Cejup, 1991. p. 63-64.

BUDKE, J. C. et al. Florística e fitossociologia do componente arbóreo de uma floresta ribeirinha, arroio Passo das Tropas, Santa Maria, RS, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 581-589, 2004.

CABALLERO, N. J. Perspectivas para el que hacer etnobotânico en México. In: BARRERA, A. (Eds.). **La etnobotânica: tres puntos de vista y una perspectiva**. Xalapa: INIREB, 1983. 255 p.

CALIXTO, J. B. Biodiversidade como fonte de medicamentos. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 55, n. 3, p. 37-39, 2003.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies Arbóreas Brasileiras**. Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2006. 627 p.

CASTELO BRANCO, C. de F.; ALMEIDA de R.; ALBUQUERQUE, U. P. Uso e conservação de plantas e animais medicinais no estado de Pernambuco (Nordeste do Brasil): um estudo de caso. **Interciência**, Caracas, v. 27, n. 6, p. 276-285, 2002.

CHAGAS, R. K. et al. Dinâmica de populações arbóreas em um Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual Montana em Lavras, Minas Gerais. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 25, n. 1, p. 39-57, 2001.

CHAVES, C. L.; MANFREDI, C. S. Arbóreas medicinais das matas ciliares do Rio Canoas: potencialidade de uso em projetos de restauração. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 12, n. 3, p. 322-332, 2010.

CHAVES, E. M. F.; BARROS, R. F. M. Diversidade e uso de recursos medicinais do carrasco na APA da Serra da Ibiapaba, Piauí, Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 14, n. 3, p. 476-486, 2012.

CHRISTO, A. G.; GUEDES-BRUNI, R. R.; FONSECA-KRUEL, V. S. Uso de recursos vegetais em comunidades rurais limítrofes à Reserva Biológica de Poço das Antas, Silva Jardim, Rio de Janeiro: estudo de caso na gleba aldeia velha. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 57, n. 3, p. 519-542, 2006.

COTTON, C. M. **Ethnobotany: principles and applications**. New York: John Wiley & Sons, 1996. 320 p.

CUNHA, G. C. **Aspectos da Ciclagem de nutrientes em diferentes fases sucessionais de uma Floresta Estacional do Rio Grande do Sul**. 1997. 86 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 1997.

CUNHA, L. V. F. C.; ALBUQUERQUE, U. P. Quantitative ethnobotany in an Atlantic Forest fragment of Northeastern Brazil: Implications to conservation. **Environmental Monitoring and Assessment**, v. 114, p. 1-25, 2006.

CUNHA, S. A.; BORTOLOTTI, I. M. Etnobotânica de Plantas Mediciniais no Assentamento Monjolinho, município de Anastácio, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 25, n. 3, p. 685-698, 2011.

DIEGUES, A. C. S.; VIANA, V. M. **Comunidades tradicionais e manejo dos recursos naturais da Mata Atlântica**. 2. ed. São Paulo: HUCITEC NUPAUB/CEC, 2004. 275 p.

DULLIUS, M. **Vegetação e solos de uma Floresta Estacional do Rio Grande do Sul**. 2012. 127 f. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2012.

DURIGAN, G.; ENGEL, V. L. Restauração de ecossistemas no Brasil: onde estamos e para onde podemos ir?. In: MARTINS, S. V. (Org.). **Restauração Ecológica de Ecossistemas Degradados**. Viçosa, MG: UFV, 2012. 293 p.

FARIAS, J. A. C. et al. Estrutura fitossociológica de uma Floresta Estacional Decidual na região de Santa Maria, RS. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 4, n. 1, p. 109-128, 1994.

FELKER, R. M. et al. Análise de agrupamento em fragmento de Floresta Estacional Decidual em processo de restauração, na região da Quarta Colônia, RS. In: 2º Simpósio Nacional sobre Restauração Florestal. **Anais...** Viçosa - MG, 2013. p. 32-37.

FERNANDES, T. M. D. **Plantas medicinais: memória da ciência no Brasil**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2004. 260 p.

FERRAZ, J. S. F.; ALBUQUERQUE, U. P.; MEUNIER, I. M. J. Use-value and phytosociology of woody plants on the banks of the Riacho do Navio stream, Floresta, Pernambuco State, Brazil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 125-134, 2006.

FERREIRA, S. H. **Medicamentos a partir de plantas medicinais no Brasil**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1998. 131 p.

FONSECA-KRUEL, V. S. da; PEIXOTO, A. L. Etnobotânica na Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo, RJ, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 177-190, 2004.

FRANCO, E. A. P.; BARROS, R. F. M. Uso e diversidade de plantas medicinais no Quilombo Olho D'água dos Pires, Esperantina, Piauí. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v. 8, n. 3, p. 78-88, 2006.

GALEANO, G. Forest use at the Pacific Coast of Chocó, Colômbia: a quantitative approach. **Economic Botany**, New York, v. 54, n. 3, p. 358-376, 2000.

GIEHL, E. L. H. **Flora Digital do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. 2012. Disponível em: <http://ufrgs.br/floradigital>. Acesso em: 05 de fevereiro de 2015.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 197 p.

GIRALDI, M.; HANAZAKI, N. Uso e conhecimento tradicional de plantas medicinais no Sertão do Ribeirão, Florianópolis, SC, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 395-406, 2010.

GONÇALVES, M. I. A.; MARTINS, D. T. O. Plantas medicinais usadas pela população do município de Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil. **Revista Brasileira de Farmácia**, Rio de Janeiro, v. 79, n. 3/4, p. 56-61, 1998.

GUARIM NETO, G.; SANTANA, S. R.; SILVA, J. V. B. Notas etnobotânicas de espécies de Sapindaceae Jussieu. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 327-334, 2000.

HANASAKI, N. et al. Diversity of plants uses in two caíçara communities from the Atlantic Forest coast, Brazil. **Biodiversity and Conservation**, v. 9, p. 597-615, 2000.

HUMMEL, R. B. et al. Análise preliminar da invasão biológica por *Ligustrum lucidum* W.T. Aiton em unidade de conservação no Rio Grande do Sul. **Caderno de Pesquisa Série Biologia**, Santa Cruz do Sul, v. 26, n. 3, p. 14-26, 2014.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Área territorial oficial**. 2002. Disponível em: www.ibge.gov.br/home/geociencias/areaterritorial/resolucao. Acesso em: 30 de novembro de 2014.

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica e ecossistemas associados no período de 1995–2000**. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica e INPE, 2003. 45 p. Disponível em: mtc-m12.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/jeferson/2003/06.02.07.45/doc/RelatorioAtlas.pdf. Acesso em: 20 de dezembro de 2014.

ITAQUI, J. **Quarta Colônia: Inventários Técnicos**. Santa Maria: Condesus Quarta Colônia, 2002. 256 p.

IUCN - The World Conservation Union. **Guidelines on the Conservation of Medicinal Plants**. Switzerland: IUCN/WHO/WWF, 1993. 38 p.

IVANAUSKAS, N. M.; RODRIGUES, R. R. Florística e fitossociologia de remanescentes de floresta estacional decidual em Piracicaba, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 291-304, 2000.

JANSEN, D. H. Management of habitat fragments in atropical dry forest: growth. **Annales Missouri Botany Gardens**, v. 75, p. 105-116, 1988.

JARENKOW, J. A.; WAECHTER, J. L. Composição, estrutura e relações florísticas do componente arbóreo de uma Floresta Estacional no Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 24, n. 3, p. 263-272, 2001.

- KERSTEN, R. A.; GALVÃO, F. Suficiência amostral em inventários florísticos e fitossociológicos. In: FELFILI, J. M. et al. (Eds.). **Fitossociologia no Brasil**. Viçosa: UFV, p. 153-173, 2011.
- KFFURI, C. W. **Etnobotânica de plantas medicinais no município de Senador Firmino (Minas Gerais)**. 2008. 101 f. Dissertação (Mestrado em fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2008.
- KILCA, R. V.; LONGHI, S. J. A. Composição florística e estrutura das florestas secundárias no rebordo do Planalto Meridional. In: SCHUMACHER, M. V. et al. (Eds). **A Floresta Estacional Subtropical: caracterização e ecologia no rebordo do Planalto Meridional**. Santa Maria: Pallotti, 2011. 320 p.
- KNAPIK, G. J. et al. Crescimento inicial de *Mimosa scabrella* Benth., *Schinus terebinthifolius* Raddi e *Allophylus edulis* (St. Hil.) Radl. sob diferentes regimes de adubação. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, n. 51, p. 33-44, 2005.
- LAWRENCE, A. et al. Local values for harvested forest plants in Madre de Dios, Peru: towards a more contextualized interpretation of quantitative ethnobotanical data. **Biodiversity and Conservation**, v. 14, p. 45-79, 2005.
- LE FLOCH, E.; ARONSON, J. Écologie de la restauration. Définition de quelques concepts de base. **Natures, Sciences et Sociétés**, v. 3, p. 29-35, 1995.
- LEITE, P. F.; KLEIN, R. M. Vegetação. In: IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e estatística). **Geografia do Brasil: Região Sul**. Rio de Janeiro: IBGE, 1990. p. 113-150.
- LIBANO, A. M.; FELFILI, J. M. Mudanças temporais na composição florística e na diversidade de um cerrado *sensu stricto* do Brasil Central em um período de 18 anos (1985-2003). **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 20, n. 4, p. 927-936, 2006.
- LIMA, J. F. et al. Avaliação de diferentes substratos na qualidade fisiológica de sementes de melão de caroá (*Sicana odorifera* (Vell.) Naudim). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 12, n. 2, p. 163-167, 2010.
- LIMA, R. X. et al. Etnobiologia de comunidades continentais da Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba, Paraná, Brasil. **Etnoecológica**, v. 4, n. 6, p. 33-55, 2000.

LINDNER, M.; FERREIRA, E. R.; SOUZA, M. A exploração das ruralidades na revalorização do espaço rural: estímulos ao desenvolvimento do turismo na Quarta Colônia de Imigração Italiana, RS - Brasil. In: 12º Encuentro de Geógrafos de América Latina - Caminhando en una América Latina en transformación. **Anais...** Montevideo, 2009. p. 1-12.

LONGHI, S. J. et al. Aspectos fitossociológicos de fragmento de Floresta Estacional Decidual, Santa Maria, RS. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 10, n. 2, p. 59-74, 2000.

LONGHI, S. J. et al. Composição florística e estrutura da comunidade arbórea de um fragmento florestal no município de Santa Maria, Brasil. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 9, n. 1, p. 115-33, 1999.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras. Manual de identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**. 5 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2009. 384 p.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas Medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. 2. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 544 p.

LUCENA, R. F. P. et al. Useful plants of the semi-arid northeastern region of Brazil - A look at their conservation and sustainable use. **Environmental Monitoring and Assessment**, v. 125, p. 285-291, 2007.

LUZ, A. S. **Utilização da floresta por comunidades tradicionais no Parque Estadual Monte Alegre**. 2009. 58 f. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Manaus, 2009.

MAIOLI-AZEVEDO, V.; FONSECA-KRUEL, V. S. Plantas medicinais e ritualísticas vendidas em feiras livres no município do Rio de Janeiro, RJ, Brasil: estudo de caso nas zonas Norte e Sul. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 21, n. 2, p. 263-75, 2007.

MARCHIORETTO, M. S. O gênero *Escallonia* Mutis ex Linnaeus filius (Saxifragaceae) no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Série Botânica**, São Leopoldo, n. 43, p. 223-250, 1992.

MARCUZZO, S. B.; ARAÚJO, M. M.; LONGHI, S. J. Estrutura e relações ambientais de grupos florísticos em fragmento de Floresta Estacional Subtropical. **Revista Árvore**, v. 37, n. 2, p. 275-287, 2013.

MARODIN, S. M.; BAPTISTA, L. R. M. O uso de plantas com fins medicinais no município de Dom Pedro de Alcântara, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 4, n. 1, p. 57-68, 2001.

MARTIN, G. J. **Ethnobotany: a method manual**. New York: Chapman & Hall, 1995. 268 p.

MARTINS, E. R. et al. **Plantas medicinais**. Viçosa: UFV, 2000. 220 p.

MEDEIROS, M. F. T.; FONSECA, V. S.; ANDREATA, R. H. P. Plantas medicinais e seus usos pelos sítios da Reserva Rio das Pedras, Mangaratiba, RJ, Brasil. **Acta Botânica Brasileira**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 391-399, 2004.

MENEGATTI, R. D. et al. Relação etnobotânica dos proprietários rurais do município de Urupema, SC, com recursos florestais. **Revista Floresta**, Curitiba, v. 44, n. 4, p. 725-734, 2014.

MING, L. C.; JUNIOR, A. A. **Aspectos Etnobotânicos de Plantas Medicinais na Reserva Extrativista “Chico Mendes”**. *Florística e Botânica Econômica do Acre, Brasil*. The New York Botanical Garden, 2005. Disponível em: www.nybg.org/bsci/acre/www1/medicinal.html. Acesso em: 30 de janeiro de 2015.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Primeiro relatório nacional para a Convenção sobre Diversidade Biológica**. Brasília: Editoração Eletrônica, 1998. 283 p. Disponível em: www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/. Acesso em: 14 de janeiro de 2015.

MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961. 42 p.

MORO, M. F.; MARTINS, F. R. Métodos de Levantamento do componente arbóreo-arbustivo. In: FELFILI, J. M. et al. (Eds.) **Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de casos**. Viçosa: UFV, 2011. 556 p.

MUELLER-DUMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods vegetation ecology**. New York: John Wiley & Sons, 1974. 547 p.

MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, p. 853-845, 2000.

NARDI, O. **O meio rural da Quarta Colônia de Imigração Italiana como tema e cenário turístico**. 2007. 189 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.

NIMER, E. Clima. In: IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Geografia do Brasil: Região Sul**. Rio de Janeiro: IBGE, 1990. p. 151-187.

ODUM, E. P. **Ecologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara. 1988. 434 p.

OLIVEIRA, E. C. L.; FELFILI, J. M. Estrutura e dinâmica da regeneração natural de uma mata de galeria no Distrito Federal, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 19, p. 801-811, 2005.

OLIVEIRA, F. C. et al. Avanços nas pesquisas etnobotânicas no Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 23, n. 2, p. 590-605, 2009.

PARENTE, C. E. T.; ROSA, M. M. T. Plantas comercializadas como medicinais no município de Barra do Piraí, RJ. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 52, p. 47-59, 2001.

PEDRON, A. P.; DALMOLIN, R. S. Solos da região do rebordo do Planalto Meridional no Rio Grande do Sul. In: SCHUMACHER, M. V. et al. (Orgs.). **A floresta Estacional Subtropical: caracterização e ecologia no rebordo do Planalto meridional**. Santa Maria: Pallotti, 2011. 320 p.

PHILLIPS, O.; GENTRY, A. H. The useful plants of Tambopata, Peru: I. Statistical hypotheses tests with a new quantitative technique. **Economic Botany**, New York, v. 47, n. 1, p. 15-32, 1993.

PIAIA, B. B. et al. Potencial de *Escallonia bifida* Link & Otto para recomposição ecológica do Parque Estadual Quarta Colônia, Agudo, RS. In: 6^o Simpósio de Restauração Ecológica: Desafios Atuais e Futuros. **Anais...** São Paulo, Instituto de Botânica - SMA, 2011. p. 257.

PINTO, E. de P. P.; AMOROZO, M. C. de M.; FURLAN, A. Conhecimento popular sobre plantas medicinais em comunidades rurais de mata atlântica – Itacaré, BA, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 20, n. 4, p. 751-762, 2006.

PIROLI, E. L.; TERRA, A. R. Analysis and phytosociological structure of a Mixed Ombrophylous Forest fragment in the city of Sertão, RS, **Ambiência**, Guarapuava, v. 4, n. 1, p. 91-103, 2008.

PRANCE, G. T. What is ethnobotany today? **Journal of Ethnopharmacology**, v. 32, p. 209-216, 1991.

REYES-GARCÍA, V. T. et al. Cultural, Practical, and Economic Value of Wild Plants: A Quantitative Study in the Bolivian Amazon. **Economic botany**, New York, v. 60, n. 1, p. 62-74, 2006.

REZENDE, H. A.; COCCO, M. I. M. A utilização de fitoterapia no cotidiano de uma população rural. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 36, n. 3, p. 282-288, 2002.

RIO GRANDE DO SUL. Governo do Estado. Secretária Estadual do Meio Ambiente. **Inventário do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: FATEC/SEMA, 2002. Disponível em: www.ufsm.br/ifcfs. Acesso em: 27 de dezembro de 2014.

ROCHA, J. A.; NEFFA, E.; LEANDRO, L. A. de L. A contribuição da etnobotânica na elaboração de políticas públicas em meio ambiente – um desafio na aproximação do discurso à prática. **Ambiência**, Guarapuava, v. 10, n. 1, p. 43-64, 2014.

RODRIGUES, A. G.; SANTOS, M. G.; AMARAL, A. C. F. Políticas públicas em plantas medicinais e fitoterápicos. In: **A fitoterapia no SUS e o programa de pesquisas de plantas medicinais da central de medicamentos**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 148 p.

ROSA, S. F.; LONGHI, S. J.; LUDWIG, M. P. Aspectos florísticos e fitossociológicos da reserva capão de Tupanciretã, RS, Brasil. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 18, n. 1, p. 15-25, 2008.

ROVEDDER, A. P. M. et al. Relação solo-vegetação em remanescente da Floresta Estacional Decidual na Região Central do Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 44, n. 12, p. 2178-2185, 2014.

SBB - Sociedade Botânica do Brasil. **Centuria Plantarum Brasiliensium Exstintionis Minitata – Pau Brasil**. Brasília: SBB, 1992. 167 p.

SCHARDONG, R. M. F.; CERVI, A. C. Estudos etnobotânicos das plantas de uso medicinal e místico na comunidade de São Benedito, Bairro São Francisco, Campo Grande, MS, Brasil. **Acta Biológica Paranaense**, Curitiba, v. 29, p. 187-217, 2000.

SCHILLING, A. C.; BATISTA, J. L. F.; COUTO, H. Z. Ausência de estabilização da curva de acumulação de espécies em florestas tropicais. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 22, n. 1, p. 101-111, 2012.

SCHUMACHER, M. V. et al. **A Floresta Estacional Subtropical: caracterização e ecologia no rebordo do Planalto Meridional**. Santa Maria: Pallotti, 2011. 320 p.

SCIPIONI, M. C. et al. Distribuição do compartimento em gradiente de relevo e solos na encosta Meridional da Serra Geral, RS. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 40, n. 6, p. 1295-1301, 2010.

SCIPIONI, M. C. **Padrões ambientais e ecológicos de uma floresta Estacional Decidual sobre uma formação sedimentar na depressão central do Rio Grande do Sul**. 2012. 151 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

SEMA/RS - Secretaria Estadual do Meio Ambiente. **RS cria o Parque Estadual da Quarta Colônia**. Porto Alegre, 2005. Disponível em: www.sema.rs.gov.br/conteudo.asp?cod_menu=4&cod_conteudo=3864. Acesso em: 20 de dezembro de 2014.

SEMA/RS - Secretaria Estadual do Meio Ambiente. **Unidades de Conservação**. Porto Alegre, 2011. Disponível em: www.sema.rs.gov.br/conteudo.asp?cod_agrupador=12. Acesso em: 20 de dezembro de 2014.

SILVA, A. J. R.; ANDRADE, L. H. C. Etnobotânica nordestina: estudo comparativo da relação entre comunidades e vegetação na Zona do Litoral - Mata do Estado de Pernambuco, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 45-60, 2005.

SILVA, G. Ervas Medicinais: receita de qualidade. **Globo Rural**, v. 14, n. 167, p. 32-36, 1999.

SILVA, K. K. S. **Identificação de recursos florestais em três comunidades de agricultores familiares na estrada da várzea, no município de Silves**. 2005. 108 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 2005.

SILVA, R. S. et al. **Plantas medicinais do Brasil: aspectos gerais sobre legislação e comércio**. Brasília: IBAMA, 2001. 63 p.

SILVA, V. A.; ALBUQUERQUE, U. P. Técnicas para análise de dados etnobotânicos. In: ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P. (Eds.). **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**. Recife: NUPEEA, 2004. p. 63-88.

SIMÕES et al. **Plantas da medicina popular do Rio Grande do Sul**. 4. ed. Porto Alegre: UFRGS, 1995. 173 p.

SOUSA, C. G.; ARAÚJO, B. R. N.; SANTOS, A. T. P. dos. Inventário Etnobotânico de Plantas Medicinais na Comunidade de Machadinho, Camaçari-BA. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, n. 1, p. 549-551, 2007.

SPOLAOR, S. **Os papéis urbanos nas pequenas cidades da região da Quarta Colônia-RS**. 2010. 192 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2010.

SPONCHIADO, B. A. **Imigração & 4ª Colônia: Nova Palma & Pe. Luizinho**. Santa Maria: Palloti, 1996. 352 p.

STRECK, E. V. et al. **Solos do Rio Grande do Sul**. 2. ed. Porto Alegre: EMATER/RS, 2008. 222 p.

TOMAZZONE, M. I.; NEGRELLE, R. R.; CENTA, M. L. Fitoterapia popular: a busca instrumental enquanto prática terapêutica. **Texto Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 15, n. 1, p. 115-21, 2006.

TORRE-CUADROS, M. L. A.; ISLEBE, G. A. Traditional ecological knowledge and use of vegetation in southeastern Mexico: a case study from Solferino, Quintana Roo. **Biodiversity and Conservation**, v. 12, p. 2455-2476, 2003.

TROTTER, R. T.; LOGAN, M. H. Informant consensus: a new approach for identifying potentially effective medicinal plants. In: ETKI, N. L. (Ed.). **Plants in indigenous medicine and diet**. New York: Redgrave, 1986. p. 91-112.

VACCARO, S.; LONGHI, S. J.; DOÁDI A. B. Aspectos da composição florística e categorias sucessionais do estrato arbóreo de três subseres de uma Floresta Estacional Decidua, no município de Santa Tereza, RS. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 9, n. 1, p. 1-18, 1999.

VENDRUSCOLO, G. S.; MENTZ, L. A. Estudo da concordância das citações de uso e importância das espécies e famílias utilizadas como medicinais pela comunidade do bairro Ponta Grossa, Porto Alegre, RS, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 367-382, 2006.

VENDRUSCOLO, G. S.; RATES, S. M. K.; MENTZ, L. A. Dados químicos e farmacológicos sobre as plantas utilizadas como medicinais pela comunidade do bairro Ponta Grossa, Porto Alegre, Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Brasília, v. 15, n. 4, p. 361-72, 2005.

VENZKE, T. S. Florística de comunidades arbóreas no município de Pelotas, Rio Grande do Sul. **Rodriguesia**, Rio de Janeiro, v. 63, n. 3, p. 571-578, 2012.

VIEIRA, L. S. **Fitoterapia da Amazônia: Manual de plantas medicinais. A farmácia de Deus**. 2. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347 p.

VIEIRA, R. F. Conservation of medicinal and aromatic plants in Brazil. In: JANICK, J. (Ed.). **Perspectives on new crops and new uses**. Alexandria: ASHS Press, 1999. p. 152-159.

VIVAN, J. **Agricultura e florestas - princípios de uma interação vital**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1998. 207 p.

VUADEN, E.; SHUMACHER, M. V.; VOGEL, H. L. M. Avaliação da sazonalidade de serapilheira numa Floresta Estacional Decidual no município de Itaára-RS. In: 3º Simpósio Latino Americano Sobre Manejo Florestal. **Anais...** Santa Maria, 2004.p. 122-126.

WEDY, G. O. **Estrutura e dinâmica da regeneração natural de espécies arbóreas na Floresta Estacional do Parque Estadual do Turvo, Derrubadas, Rio Grande do Sul**. 2007. 61 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

WERNECK, M. S.; FRANCESCHINELLI, E. V.; TAMEIRÃO-NETO, E. Mudanças da florística e estrutura de uma Floresta Decidual durante um período de quatro anos (1994-1998), na região do Triângulo Mineiro, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 23, n. 4, p. 401-413, 2000.

WHO - World Health Organization. **International Statistical Classification of Diseases and related Health Problems (ICD)**. 2010. Disponível em: apps.who.int/classifications/icd10/browse/2010/en. Acesso em: 01 de dezembro de 2014.

ZAR, J. H. **Bioestatistical anals**. 3. ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1996. 662 p.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Descritores fitossociológicos das espécies amostradas no estrato arbóreo (CAP ≥ 15 cm), em fragmento de Floresta Estacional Decidual, no Parque Estadual Quarta Colônia, RS.

(continua)

| Classe IV (CAP ≥ 15 cm) | | | | | | | | |
|----------------------------------|---------|--------|-------------|-------|-------|-------|--------|--------|
| Espécie | DA | FA | 2011 DoA | DR | FR | DoR | VI | VC |
| <i>Luehea divaricata</i> | 21,05 | 15,79 | 0,20 | 1,05 | 3,23 | 1,23 | 5,50 | 2,28 |
| <i>Morus nigra</i> * | 26,32 | 10,53 | 0,78 | 1,31 | 2,15 | 4,80 | 8,26 | 6,11 |
| <i>Parapiptadenia rigida</i> | 26,32 | 21,05 | 2,57 | 1,31 | 4,30 | 15,83 | 21,43 | 17,13 |
| <i>Sebastiania commersoniana</i> | 110,53 | 31,58 | 0,81 | 5,50 | 6,45 | 4,99 | 16,94 | 10,49 |
| <i>Matayba elaeagnoides</i> | 78,95 | 21,05 | 0,85 | 3,93 | 4,30 | 5,23 | 13,46 | 9,16 |
| <i>Cupania Vernalis</i> | 10,53 | 10,53 | 0,02 | 0,52 | 2,15 | 0,12 | 2,80 | 0,65 |
| <i>Nectandra lanceolata</i> | 5,26 | 5,26 | 0,03 | 0,26 | 1,07 | 0,18 | 1,52 | 0,45 |
| <i>Cabrlea canjerana</i> | 5,26 | 5,26 | 0,05 | 0,26 | 1,07 | 0,31 | 1,64 | 0,57 |
| <i>Escalonia bifida</i> | 789,47 | 68,42 | 4,13 | 39,27 | 13,98 | 25,43 | 78,68 | 64,70 |
| <i>Myrsine umbellata</i> | 42,11 | 26,32 | 0,15 | 2,09 | 5,38 | 0,92 | 8,40 | 3,02 |
| <i>Tecoma stans</i> * | 152,63 | 52,63 | 0,89 | 7,59 | 10,75 | 5,48 | 23,82 | 13,07 |
| <i>Cedrela fissilis</i> | 5,26 | 5,26 | 0,15 | 0,26 | 1,07 | 0,92 | 2,26 | 1,19 |
| <i>Casearia sylvestris</i> | 147,37 | 31,58 | 0,83 | 7,33 | 6,45 | 5,11 | 18,89 | 12,44 |
| <i>Allophylus edulis</i> | 242,11 | 47,37 | 1,08 | 12,04 | 9,68 | 6,65 | 28,37 | 18,69 |
| <i>Psidium guajava</i> * | 10,53 | 5,26 | 0,06 | 0,52 | 1,07 | 0,37 | 1,97 | 0,89 |
| <i>Trema micranta</i> | 15,79 | 15,79 | 0,10 | 0,79 | 3,23 | 0,62 | 4,63 | 1,40 |
| <i>Cordia trichotoma</i> | 15,79 | 10,53 | 0,17 | 0,79 | 2,15 | 1,05 | 3,98 | 1,83 |
| <i>Syagrus romanzoffiana</i> | 57,89 | 26,32 | 1,36 | 2,88 | 5,38 | 8,37 | 16,63 | 11,25 |
| <i>Ligustrum lucidum</i> * | 31,58 | 21,05 | 0,10 | 1,57 | 4,30 | 0,62 | 6,49 | 2,19 |
| <i>Nectandra megapotamica</i> | 57,89 | 5,26 | 0,60 | 2,88 | 1,07 | 3,69 | 7,65 | 6,57 |
| <i>Sapium glandulatum</i> | 84,21 | 36,84 | 0,53 | 4,19 | 7,53 | 3,26 | 14,98 | 7,45 |
| <i>Eugenia uniflora</i> | 68,42 | 10,53 | 0,76 | 3,40 | 2,15 | 4,68 | 10,23 | 8,08 |
| <i>Citharexylum solanaceum</i> | 5,26 | 5,26 | 0,02 | 0,26 | 1,07 | 0,12 | 1,46 | 0,38 |
| Total | 2010,53 | 489,47 | 16,24 | 100 | 100 | 100 | 298,55 | 199,62 |

(continuação)

| Espécie | 2013 | | | | | | | |
|----------------------------------|--------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | DA | FA | DoA | DR | FR | DoR | VI | VC |
| <i>Luehea divaricata</i> | 57,89 | 26,31 | 0,75 | 2,68 | 3,76 | 4,99 | 11,43 | 7,67 |
| <i>Morus nigra</i> * | 31,57 | 15,78 | 0,81 | 1,46 | 2,25 | 5,39 | 9,11 | 6,85 |
| <i>Parapiptadenia rigida</i> | 15,78 | 10,52 | 0,14 | 0,73 | 1,50 | 0,93 | 3,17 | 1,66 |
| <i>Sebastiania commersoniana</i> | 94,73 | 31,57 | 0,71 | 4,39 | 4,51 | 4,72 | 13,63 | 9,11 |
| <i>Matayba elaeagnoides</i> | 73,68 | 21,05 | 1,10 | 3,41 | 3,01 | 7,32 | 13,74 | 10,73 |
| <i>Cupania vernalis</i> | 15,78 | 15,78 | 0,17 | 0,73 | 2,25 | 1,13 | 4,12 | 1,86 |
| <i>Nectandra lanceolata</i> | 5,26 | 5,26 | 0,04 | 0,24 | 0,75 | 0,27 | 1,26 | 0,51 |
| <i>Cabralea canjerana</i> | 10,52 | 10,52 | 0,08 | 0,49 | 1,50 | 0,53 | 2,52 | 1,02 |
| <i>Escallonia bifida</i> | 705,26 | 78,94 | 3,73 | 32,69 | 11,28 | 24,82 | 68,78 | 57,50 |
| <i>Myrsine umbellata</i> | 73,68 | 47,36 | 0,27 | 3,41 | 6,77 | 1,80 | 11,98 | 5,21 |
| <i>Cedrela fissilis</i> | 26,31 | 21,05 | 0,72 | 1,22 | 3,01 | 4,79 | 9,02 | 6,01 |
| <i>Casearia sylvestris</i> | 163,15 | 31,57 | 0,78 | 7,56 | 4,51 | 5,19 | 17,26 | 12,75 |
| <i>Allophylus edulis</i> | 221,05 | 57,89 | 1,18 | 10,24 | 8,27 | 7,85 | 26,37 | 18,10 |
| <i>Psidium guajava</i> * | 31,57 | 10,52 | 0,23 | 1,46 | 1,50 | 1,53 | 4,50 | 2,99 |
| <i>Trema micranta</i> | 21,05 | 21,05 | 0,07 | 0,98 | 3,01 | 0,47 | 4,45 | 1,44 |
| <i>Syagrus romanzoffiana</i> | 89,47 | 36,84 | 0,19 | 4,15 | 5,26 | 1,26 | 10,67 | 5,41 |
| <i>Ligustrum lucidum</i> * | 47,36 | 26,31 | 0,04 | 2,19 | 3,76 | 0,27 | 6,22 | 2,46 |
| <i>Nectandra megapotamica</i> | 63,15 | 21,05 | 0,64 | 2,93 | 3,01 | 4,26 | 10,19 | 7,18 |
| <i>Sapium glandulatum</i> | 78,94 | 36,84 | 0,02 | 3,66 | 5,26 | 0,13 | 9,06 | 3,79 |
| <i>Eugenia uniflora</i> | 36,84 | 26,31 | 0,28 | 1,71 | 3,76 | 1,86 | 7,33 | 3,57 |
| <i>Myrocarpus frondosus</i> | 5,26 | 5,26 | 0,01 | 0,24 | 0,75 | 0,07 | 1,06 | 0,31 |
| <i>Helietta appiculata</i> | 5,26 | 5,26 | 0,04 | 0,24 | 0,75 | 0,27 | 1,26 | 0,51 |
| <i>Ocotea puberula</i> | 26,31 | 15,78 | 0,63 | 1,22 | 2,25 | 4,19 | 7,67 | 5,41 |
| <i>Jacaranda micrantha</i> | 157,89 | 57,89 | 1,73 | 7,32 | 8,27 | 11,51 | 27,10 | 18,83 |
| <i>Ficus carica</i> * | 5,26 | 5,26 | 0,15 | 0,24 | 0,75 | 1,00 | 1,99 | 1,24 |
| <i>Ficus sp.</i> | 10,52 | 5,26 | 0,09 | 0,49 | 0,75 | 0,60 | 1,84 | 1,09 |
| <i>Apuleia leiocarpa</i> | 10,52 | 10,52 | 0,01 | 0,49 | 1,50 | 0,07 | 2,06 | 0,55 |

(continuação)

| | | | | | | | | |
|--------------------------------|----------------|---------------|--------------|------------|------------|------------|---------------|---------------|
| <i>Cordia americana</i> | 21,05 | 10,52 | 0,06 | 0,98 | 1,50 | 0,40 | 2,88 | 1,37 |
| <i>Prunus myrtifolia</i> | 5,26 | 5,26 | 0,01 | 0,24 | 0,75 | 0,07 | 1,06 | 0,31 |
| <i>Lonchocarpus campestris</i> | 36,84 | 15,78 | 0,22 | 1,71 | 2,25 | 1,46 | 5,43 | 3,17 |
| <i>Alchornea glandulosa</i> | 5,26 | 5,26 | 0,10 | 0,24 | 0,75 | 0,67 | 1,66 | 0,91 |
| <i>Vitex megapotamica</i> | 5,26 | 5,26 | 0,03 | 0,24 | 0,75 | 0,20 | 1,19 | 0,44 |
| Total | 2157,73 | 699,83 | 15,04 | 100 | 100 | 100 | 298,80 | 199,55 |

2014

| Espécie | DA | FA | DoA | DR | FR | DoR | VI | VC |
|----------------------------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|
| <i>Luehea divaricata</i> | 16 | 21,05 | 2,71 | 1,15 | 3,74 | 15,69 | 20,58 | 16,84 |
| <i>Morus nigra*</i> | 24 | 21,05 | 0,33 | 1,72 | 3,74 | 1,91 | 7,37 | 3,63 |
| <i>Parapiptadenia rigida</i> | 28 | 15,79 | 0,41 | 2,01 | 2,80 | 2,37 | 7,18 | 4,38 |
| <i>Sebastiania commersoniana</i> | 84 | 26,32 | 0,87 | 6,02 | 4,67 | 5,04 | 15,73 | 11,05 |
| <i>Matayba elaeagnoides</i> | 56 | 21,05 | 1,32 | 4,01 | 3,74 | 7,64 | 15,39 | 11,65 |
| <i>Cupania vernalis</i> | 4 | 5,26 | 0,02 | 0,29 | 0,93 | 0,12 | 1,34 | 0,40 |
| <i>Nectandra lanceolata</i> | 16 | 5,26 | 0,32 | 1,15 | 0,93 | 1,85 | 3,93 | 3,00 |
| <i>Cabrlea canjerana</i> | 12 | 15,79 | 0,06 | 0,86 | 2,80 | 0,35 | 4,01 | 1,21 |
| <i>Escalonia bifida</i> | 472 | 68,42 | 4,19 | 33,81 | 12,15 | 24,26 | 70,22 | 58,07 |
| <i>Myrsine umbellata</i> | 44 | 31,58 | 0,23 | 3,15 | 5,61 | 1,33 | 10,09 | 4,48 |
| <i>Casearia sylvestris</i> | 112 | 31,58 | 0,88 | 8,02 | 5,61 | 5,10 | 18,73 | 13,12 |
| <i>Allophylus edulis</i> | 152 | 52,63 | 0,97 | 10,89 | 9,35 | 5,62 | 25,85 | 16,50 |
| <i>Psidium guajava*</i> | 12 | 5,26 | 0,07 | 0,86 | 0,93 | 0,41 | 2,20 | 1,26 |
| <i>Trema micranta</i> | 12 | 10,53 | 0,09 | 0,86 | 1,87 | 0,52 | 3,25 | 1,38 |
| <i>Syagrus romanzoffiana</i> | 56 | 26,32 | 1,76 | 4,01 | 4,67 | 10,19 | 18,88 | 14,20 |
| <i>Ligustrum lucidum*</i> | 40 | 21,05 | 0,29 | 2,87 | 3,74 | 1,68 | 8,28 | 4,54 |
| <i>Nectandra megapotamica</i> | 16 | 5,26 | 0,34 | 1,15 | 0,93 | 1,97 | 4,05 | 3,11 |
| <i>Sapium glandulatum</i> | 40 | 21,05 | 0,20 | 2,87 | 3,74 | 1,16 | 7,76 | 4,02 |
| <i>Eugenia uniflora</i> | 40 | 36,84 | 0,32 | 2,87 | 6,54 | 1,85 | 11,26 | 4,72 |
| <i>Cordia americana</i> | 12 | 10,53 | 0,19 | 0,86 | 1,87 | 1,10 | 3,83 | 1,96 |
| <i>Prunus myrtifolia</i> | 24 | 21,05 | 0,10 | 1,72 | 3,74 | 0,58 | 6,04 | 2,30 |

| | | | | | | | | (conclusão) |
|---------------------------------|------|--------|-------|------|------|------|--------|-------------|
| <i>Lonchocarpus campestris</i> | 8 | 10,53 | 0,06 | 0,57 | 1,87 | 0,35 | 2,79 | 0,92 |
| <i>Vitex megapotamica</i> | 4 | 5,26 | 0,04 | 0,29 | 0,93 | 0,23 | 1,45 | 0,52 |
| <i>Machaerium paraguariense</i> | 64 | 36,84 | 1,18 | 4,58 | 6,54 | 6,83 | 17,96 | 11,42 |
| <i>Jacaranda puberula</i> | 44 | 31,58 | 0,19 | 3,15 | 5,61 | 1,10 | 9,86 | 4,25 |
| <i>Ateleia glazioviana</i> | 4 | 5,26 | 0,13 | 0,29 | 0,93 | 0,75 | 1,97 | 1,04 |
| Total | 1396 | 563,16 | 17,26 | 100 | 100 | 100 | 298,01 | 198,96 |

Onde: * Espécie exótica; DA = Densidade Absoluta; DR = Densidade Relativa; FA = Frequência Absoluta; FR = Frequência Relativa; DoA = Dominância Absoluta; DoR = Dominância Relativa; VI = Valor de Importância; VC = Valor de cobertura.

APÊNDICE B – Descritores fitossociológicos das espécies amostradas no estrato arbóreo ($5,1 \geq \text{CAP} \leq 14,9$ cm), em fragmento de Floresta Estacional Decidual, no Parque Estadual Quarta Colônia, RS.

(continua)

| Classe III ($5,1 \geq \text{CAP} \leq 14,9$ cm) | | | | | | | | |
|--|---------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2011 | | | | | | | | |
| Espécie | DA | FA | DoA | DR | FR | DoR | VI | VC |
| <i>Luehea divaricata</i> | 37,50 | 7,81 | 0,02 | 0,98 | 2,01 | 0,57 | 3,56 | 1,55 |
| <i>Morus nigra</i> * | 81,25 | 14,06 | 0,06 | 2,12 | 3,61 | 1,72 | 7,45 | 3,84 |
| <i>Parapiptadenia rigida</i> | 6,25 | 1,56 | 0,01 | 0,16 | 0,40 | 0,29 | 0,85 | 0,45 |
| <i>Apuleia leiocarpa</i> | 6,25 | 1,56 | 0,00 | 0,16 | 0,40 | 0,00 | 0,56 | 0,16 |
| <i>Sebastiania commersoniana</i> | 168,75 | 20,31 | 0,12 | 4,40 | 5,22 | 3,45 | 13,07 | 7,85 |
| <i>Matayba elaeagnoides</i> | 87,50 | 15,63 | 0,08 | 2,28 | 4,02 | 2,30 | 8,6 | 4,58 |
| <i>Cupania vernalis</i> | 25,00 | 3,13 | 0,01 | 0,65 | 0,80 | 0,29 | 1,74 | 0,94 |
| <i>Machaerium paraguariense</i> | 175,00 | 10,94 | 0,12 | 4,57 | 2,81 | 3,45 | 10,83 | 8,02 |
| <i>Ocotea puberula</i> | 18,75 | 3,13 | 0,02 | 0,49 | 0,80 | 0,57 | 1,86 | 1,06 |
| <i>Nectandra megapotamica</i> | 43,75 | 7,81 | 0,03 | 1,14 | 2,01 | 0,86 | 4,01 | 2,00 |
| <i>Cabralea canjerana</i> | 50,00 | 7,81 | 0,03 | 1,31 | 2,01 | 0,86 | 4,18 | 2,17 |
| <i>Escallonia bifida</i> | 1093,75 | 59,38 | 1,57 | 28,55 | 15,26 | 45,11 | 88,92 | 73,66 |
| <i>Myrsine umbellata</i> | 218,75 | 34,38 | 0,13 | 5,71 | 8,84 | 3,74 | 18,29 | 9,45 |
| <i>Jacaranda micrantha</i> | 50,00 | 10,94 | 0,04 | 1,31 | 2,81 | 1,15 | 5,27 | 2,46 |
| <i>Casearia sylvestris</i> | 287,50 | 32,81 | 0,18 | 7,50 | 8,43 | 5,17 | 21,1 | 12,67 |
| <i>Allophylus edulis</i> | 793,75 | 53,13 | 0,53 | 20,72 | 13,66 | 15,23 | 49,61 | 35,95 |
| <i>Psidium guajava</i> * | 12,50 | 3,13 | 0,01 | 0,33 | 0,80 | 0,29 | 1,42 | 0,62 |
| <i>Trema micrantha</i> | 18,75 | 4,69 | 0,00 | 0,49 | 1,21 | 0,00 | 1,7 | 0,49 |
| <i>Syagrus romanzoffiana</i> | 12,50 | 3,13 | 0,02 | 0,33 | 0,80 | 0,57 | 1,7 | 0,9 |
| <i>Citrus sp.</i> * | 6,25 | 1,56 | 0,08 | 0,16 | 0,40 | 2,30 | 2,86 | 2,46 |
| <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> | 12,50 | 3,13 | 0,00 | 0,33 | 0,80 | 0,00 | 1,13 | 0,33 |
| <i>Sapium glandulatum</i> | 68,75 | 14,06 | 0,03 | 1,79 | 3,61 | 0,86 | 6,26 | 2,65 |
| <i>Prunus myrtifolia</i> | 118,75 | 18,75 | 0,07 | 3,10 | 4,82 | 2,01 | 9,93 | 5,11 |
| | | | | | | | 19,7 | 10,46 |

(continuação)

| <i>Eugenia uniflora</i> | 312,50 | 35,94 | 0,08 | 8,16 | 9,24 | 2,30 | 6,59 | 6,19 |
|----------------------------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|
| <i>Alchornea glandulosa</i> | 6,25 | 1,56 | 0,21 | 0,16 | 0,40 | 6,03 | 0,85 | 0,45 |
| <i>Tecoma stans*</i> | 6,25 | 1,56 | 0,01 | 0,16 | 0,40 | 0,29 | 1,58 | 0,78 |
| <i>Trichilia claussenii</i> | 18,75 | 3,13 | 0,01 | 0,49 | 0,80 | 0,29 | 6,63 | 3,02 |
| <i>Ligustrum lucidum*</i> | 93,75 | 14,06 | 0,02 | 2,45 | 3,61 | 0,57 | 1,58 | 0,78 |
| Total | 3831,25 | 389,06 | 3,48 | 100 | 100 | 100 | 293,62 | 197,25 |
| 2013 | | | | | | | | |
| Espécie | DA | FA | DoA | DR | FR | DoR | VI | VC |
| <i>Luehea divaricata</i> | 12,50 | 3,13 | 0,03 | 0,38 | 0,91 | 0,18 | 1,48 | 0,57 |
| <i>Morus nigra*</i> | 43,75 | 10,94 | 0,28 | 1,34 | 3,20 | 1,71 | 6,25 | 3,05 |
| <i>Parapiptadenia rigida</i> | 6,25 | 1,56 | 0,06 | 0,19 | 0,46 | 0,37 | 1,01 | 0,56 |
| <i>Sebastiania commersoniana</i> | 118,75 | 17,19 | 0,59 | 3,64 | 5,02 | 3,60 | 12,26 | 7,24 |
| <i>Matayba elaeagnoides</i> | 81,25 | 12,50 | 0,49 | 2,49 | 3,65 | 2,99 | 9,13 | 5,48 |
| <i>Cupania vernalis</i> | 12,50 | 3,13 | 0,03 | 0,38 | 0,91 | 0,18 | 1,48 | 0,57 |
| <i>Nectandra megapotamica</i> | 37,50 | 6,25 | 0,24 | 1,15 | 1,83 | 1,46 | 4,44 | 2,61 |
| <i>Cabralea canjerana</i> | 43,75 | 6,25 | 0,28 | 1,34 | 1,83 | 1,71 | 4,87 | 3,05 |
| <i>Escallonia bifida</i> | 637,50 | 45,31 | 3,29 | 19,54 | 13,24 | 20,06 | 52,84 | 39,60 |
| <i>Myrsine umbellata</i> | 231,25 | 32,81 | 0,96 | 7,09 | 9,59 | 5,85 | 22,53 | 12,94 |
| <i>Jacaranda micrantha</i> | 25,00 | 4,69 | 0,15 | 0,77 | 1,37 | 0,91 | 3,05 | 1,68 |
| <i>Casearia sylvestris</i> | 237,50 | 32,81 | 1,23 | 7,28 | 9,59 | 7,50 | 24,37 | 14,78 |
| <i>Allophylus edulis</i> | 868,75 | 57,81 | 3,16 | 26,63 | 16,89 | 19,27 | 62,79 | 45,90 |
| <i>Trema micrantha</i> | 6,25 | 1,56 | 0,10 | 0,19 | 0,46 | 0,61 | 1,26 | 0,80 |
| <i>Syagrus romanzoffiana</i> | 6,25 | 1,56 | 0,08 | 0,19 | 0,46 | 0,49 | 1,14 | 0,68 |
| <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> | 12,50 | 3,13 | 0,09 | 0,38 | 0,91 | 0,55 | 1,85 | 0,93 |
| <i>Sapium glandulatum</i> | 31,25 | 6,25 | 0,24 | 0,96 | 1,83 | 1,46 | 4,25 | 2,42 |
| <i>Prunus myrtifolia</i> | 81,25 | 12,50 | 0,55 | 2,49 | 3,65 | 3,35 | 9,50 | 5,84 |
| <i>Eugenia uniflora</i> | 325,00 | 31,25 | 2,16 | 9,96 | 9,13 | 13,17 | 32,26 | 23,13 |
| <i>Alchornea glandulosa</i> | 12,50 | 3,13 | 0,11 | 0,38 | 0,91 | 0,67 | 1,97 | 1,05 |

(continuação)

| | | | | | | | | |
|--------------------------------|----------------|--------------|--------------|------------|------------|------------|---------------|---------------|
| <i>Trichilia clausenii</i> | 6,25 | 1,56 | 0,02 | 0,19 | 0,46 | 0,12 | 0,77 | 0,31 |
| <i>Ligustrum lucidum*</i> | 125,00 | 20,31 | 0,48 | 3,83 | 5,94 | 2,93 | 12,69 | 6,76 |
| <i>Nectandra lanceolata</i> | 12,50 | 3,14 | 0,06 | 0,38 | 0,92 | 0,37 | 1,67 | 0,75 |
| <i>Cedrela fissilis</i> | 6,25 | 1,56 | 0,01 | 0,19 | 0,46 | 0,06 | 0,71 | 0,25 |
| <i>Cordia americana</i> | 6,25 | 1,56 | 0,03 | 0,19 | 0,46 | 0,18 | 0,83 | 0,37 |
| <i>Lonchocarpus campestris</i> | 218,75 | 14,06 | 1,26 | 6,70 | 4,11 | 7,68 | 18,50 | 14,39 |
| <i>Ocotea pulchella</i> | 68,75 | 6,25 | 0,42 | 2,11 | 1,83 | 2,56 | 6,49 | 4,67 |
| Total | 3262,50 | 342,2 | 16,40 | 100 | 100 | 100 | 293,89 | 195,72 |

2014

| Espécie | DA | FA | DoA | DR | FR | DoR | VI | VC |
|----------------------------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|
| <i>Luehea divaricata</i> | 68,75 | 12,50 | 0,05 | 2,04 | 3,77 | 2,07 | 7,88 | 4,11 |
| <i>Morus nigra*</i> | 125 | 7,81 | 0,07 | 3,70 | 2,36 | 2,90 | 8,97 | 6,61 |
| <i>Parapiptadenia rigida</i> | 12,5 | 3,13 | 0,01 | 0,37 | 0,94 | 0,41 | 1,73 | 0,79 |
| <i>Sebastiania commersoniana</i> | 150 | 20,31 | 0,14 | 4,44 | 6,13 | 5,81 | 16,38 | 10,25 |
| <i>Matayba elaeagnoides</i> | 37,5 | 6,25 | 0,02 | 1,11 | 1,89 | 0,83 | 3,83 | 1,94 |
| <i>Cupania vernalis</i> | 25 | 4,69 | 0,02 | 0,74 | 1,42 | 0,83 | 2,99 | 1,57 |
| <i>Nectandra megapotamica</i> | 43,75 | 9,38 | 0,03 | 1,30 | 2,83 | 1,24 | 5,37 | 2,54 |
| <i>Cabralea canjerana</i> | 37,5 | 9,38 | 0,02 | 1,11 | 2,83 | 0,83 | 4,77 | 1,94 |
| <i>Escallonia bifida</i> | 587,5 | 29,69 | 0,52 | 17,41 | 8,96 | 21,58 | 47,95 | 38,98 |
| <i>Myrsine umbellata</i> | 293,75 | 45,31 | 0,21 | 8,70 | 13,68 | 8,71 | 31,09 | 17,42 |
| <i>Jacaranda micrantha</i> | 6,25 | 1,56 | 0,00 | 0,19 | 0,47 | 0,00 | 0,66 | 0,19 |
| <i>Casearia sylvestris</i> | 231,25 | 26,56 | 0,17 | 6,85 | 8,02 | 7,05 | 21,92 | 13,91 |
| <i>Allophylus edulis</i> | 812,5 | 45,31 | 0,56 | 24,07 | 13,68 | 23,24 | 60,99 | 47,31 |
| <i>Psidium guajava*</i> | 6,25 | 1,56 | 0,00 | 0,19 | 0,47 | 0,00 | 0,66 | 0,19 |
| <i>Trema micrantha</i> | 25 | 3,13 | 0,02 | 0,74 | 0,94 | 0,83 | 2,52 | 1,57 |
| <i>Syagrus romanzoffiana</i> | 50 | 9,38 | 0,04 | 1,48 | 2,83 | 1,66 | 5,97 | 3,14 |
| <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> | 12,5 | 3,13 | 0,01 | 0,37 | 0,94 | 0,41 | 1,73 | 0,79 |
| <i>Sapium glandulatum</i> | 18,75 | 3,13 | 0,02 | 0,56 | 0,94 | 0,83 | 2,33 | 1,39 |
| <i>Prunus myrtifolia</i> | 37,5 | 6,25 | 0,04 | 1,11 | 1,89 | 1,66 | 4,66 | 2,77 |

| | | | | | | | | (conclusão) |
|---------------------------------|---------|--------|------|-------|------|-------|--------|-------------|
| <i>Eugenia uniflora</i> | 375 | 23,44 | 0,26 | 11,11 | 7,08 | 10,79 | 28,98 | 21,90 |
| <i>Alchornea glandulosa</i> | 31,25 | 4,69 | 0,01 | 0,93 | 1,42 | 0,41 | 2,76 | 1,34 |
| <i>Trichilia clausenii</i> | 31,25 | 6,25 | 0,01 | 0,93 | 1,89 | 0,41 | 3,23 | 1,34 |
| <i>Ligustrum lucidum*</i> | 143,75 | 23,44 | 0,08 | 4,26 | 7,08 | 3,32 | 14,65 | 7,58 |
| <i>Cedrela fissilis</i> | 6,25 | 1,56 | 0,00 | 0,19 | 0,47 | 0,00 | 0,66 | 0,19 |
| <i>Lonchocarpus campestris</i> | 112,5 | 9,38 | 0,06 | 3,33 | 2,83 | 2,49 | 8,65 | 5,82 |
| <i>Ocotea pulchella</i> | 62,5 | 6,25 | 0,03 | 1,85 | 1,89 | 1,24 | 4,98 | 3,10 |
| <i>Schinus terebinthifolius</i> | 6,25 | 1,56 | 0,00 | 0,19 | 0,47 | 0,00 | 0,66 | 0,19 |
| <i>Eugenia involucrata</i> | 6,25 | 1,56 | 0,00 | 0,19 | 0,47 | 0,00 | 0,66 | 0,19 |
| <i>Trichilia elegans</i> | 12,5 | 3,13 | 0,01 | 0,37 | 0,94 | 0,41 | 1,73 | 0,79 |
| <i>Hovenia dulcis*</i> | 6,25 | 1,56 | 0,00 | 0,19 | 0,47 | 0,00 | 0,66 | 0,19 |
| Total | 3375,00 | 331,25 | 2,41 | 100 | 100 | 100 | 299,34 | 199,81 |

Onde: * Espécie exótica; DA = Densidade Absoluta; DR = Densidade Relativa; FA = Frequência Absoluta; FR = Frequência Relativa; DoA = Dominância Absoluta; DoR = Dominância Relativa; VI = Valor de Importância; VC = Valor de cobertura.

APÊNDICE C – Descritores fitossociológicos das espécies amostradas na regeneração natural ($1 \geq \text{CAP} \leq 5 \text{ cm}$), em fragmento de Floresta Estacional Decidual, no Parque Estadual Quarta Colônia, RS.

(continua)

| Espécie | Classe II ($1 \leq \text{CAP} \leq 5 \text{ cm}$) | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|
| | 2011 | | | | 2013 | | | | 2014 | | | |
| | DA | FA | DR | FR | DA | FA | DR | FR | DA | FA | DR | FR |
| <i>Luehea divaricata</i> | 112,50 | 17,19 | 2,28 | 3,74 | 118,75 | 25,00 | 2,32 | 5,03 | 218,75 | 26,56 | 4,33 | 5,76 |
| <i>Morus nigra</i> * | 31,25 | 7,81 | 0,63 | 1,70 | 37,50 | 7,81 | 0,73 | 1,57 | 31,25 | 7,81 | 0,62 | 1,69 |
| <i>Parapiptadenia rigida</i> | 18,75 | 4,69 | 0,38 | 1,02 | 25,00 | 6,25 | 0,49 | 1,26 | 37,50 | 9,38 | 0,74 | 2,03 |
| <i>Psidium cattleianum</i> | 6,25 | 1,56 | 0,13 | 0,34 | - | - | - | - | 6,25 | 1,56 | 0,12 | 0,34 |
| <i>Sebastiania commersoniana</i> | 650,00 | 43,75 | 13,16 | 9,52 | 568,75 | 42,19 | 11,10 | 8,49 | 487,50 | 42,19 | 9,65 | 9,15 |
| <i>Matayba elaeagnoides</i> | 25,00 | 4,69 | 0,51 | 1,02 | 50,00 | 14,06 | 0,98 | 2,83 | 112,50 | 20,31 | 2,23 | 4,41 |
| <i>Cupania vernalis</i> | 12,50 | 3,13 | 0,25 | 0,68 | 6,25 | 1,56 | 0,12 | 0,31 | 93,75 | 20,31 | 1,86 | 4,41 |
| <i>Nectandra lanceolata</i> | 12,50 | 3,13 | 0,25 | 0,68 | - | - | - | - | 25,00 | 6,25 | 0,50 | 1,36 |
| <i>Nectandra megapotamica</i> | 131,25 | 25,00 | 2,66 | 5,44 | 125,00 | 18,75 | 2,44 | 3,77 | 50,00 | 7,81 | 0,99 | 1,69 |
| <i>Cabralea canjerana</i> | 43,75 | 9,38 | 0,89 | 2,04 | 37,50 | 6,25 | 0,73 | 1,26 | 50,00 | 6,25 | 0,99 | 1,36 |
| <i>Escalonia bifida</i> | 450,00 | 39,06 | 9,11 | 8,50 | 350,00 | 32,81 | 6,83 | 6,60 | 343,75 | 28,13 | 6,81 | 6,10 |
| <i>Myrsine umbellata</i> | 612,50 | 45,31 | 12,41 | 9,86 | 581,25 | 42,19 | 11,34 | 8,49 | 825,00 | 56,25 | 16,34 | 12,20 |
| <i>Jacaranda micrantha</i> | 18,75 | 4,69 | 0,38 | 1,02 | - | - | - | - | 12,50 | 3,13 | 0,25 | 0,68 |
| <i>Casearia sylvestris</i> | 350,00 | 42,19 | 7,09 | 9,18 | 318,75 | 45,31 | 6,22 | 9,12 | 343,75 | 45,31 | 6,81 | 9,83 |
| <i>Allophylus edulis</i> | 981,25 | 62,50 | 19,87 | 13,61 | 906,25 | 76,56 | 17,68 | 15,41 | - | - | - | - |
| <i>Psidium guajava</i> * | 25,00 | 4,69 | 0,51 | 1,02 | 31,25 | 6,25 | 0,61 | 1,26 | 12,50 | 1,56 | 0,25 | 0,34 |
| <i>Syagrus romanzoffiana</i> | 12,50 | 3,13 | 0,25 | 0,68 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Ligustrum lucidum</i> * | 456,25 | 39,06 | 9,24 | 8,50 | 975,00 | 43,75 | 19,02 | 8,80 | 1425,00 | 45,31 | 28,22 | 9,83 |
| <i>Machaerium paraguariense</i> | 150,00 | 6,25 | 3,04 | 1,36 | 37,50 | 3,13 | 0,73 | 0,63 | 37,50 | 4,69 | 0,74 | 1,02 |
| <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> | 12,50 | 3,13 | 0,25 | 0,68 | 6,25 | 1,56 | 0,12 | 0,31 | - | - | - | - |
| <i>Maytenus ilicifolia</i> | 50,00 | 6,25 | 1,01 | 1,36 | 18,75 | 7,81 | 0,37 | 1,57 | - | - | - | - |
| <i>Ocotea puberula</i> | 6,25 | 1,56 | 0,13 | 0,34 | 31,25 | 6,25 | 0,61 | 1,26 | 112,50 | 14,06 | 2,23 | 3,05 |
| <i>Sapium glandulatum</i> | 81,25 | 14,06 | 1,65 | 3,06 | 62,50 | 14,06 | 1,22 | 2,83 | 12,50 | 3,13 | 0,25 | 0,68 |

(conclusão)

| | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---------|--------|-------|------|---------|--------|-------|------|---------|--------|------|-------|
| <i>Prunus myrtifolia</i> | 106,25 | 14,06 | 2,15 | 3,06 | 131,25 | 14,06 | 2,56 | 2,83 | 56,25 | 12,50 | 1,11 | 2,71 |
| <i>Eugenia uniflora</i> | 493,75 | 32,81 | 10,00 | 7,14 | 518,75 | 48,44 | 10,12 | 9,75 | 450,00 | 51,56 | 8,91 | 11,19 |
| <i>Alchornea glandulosa</i> | 6,25 | 1,56 | 0,13 | 0,34 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Tecoma stans*</i> | 6,25 | 1,56 | 0,13 | 0,34 | 12,50 | 3,13 | 0,24 | 0,63 | - | - | - | - |
| <i>Trichilia claussenii</i> | 56,25 | 12,50 | 1,14 | 2,72 | 25,00 | 6,25 | 0,49 | 1,26 | 81,25 | 15,63 | 1,61 | 3,39 |
| <i>Trichilia elegans</i> | 6,25 | 1,56 | 0,13 | 0,34 | 68,75 | 10,94 | 1,34 | 2,20 | 37,50 | 6,25 | 0,74 | 1,36 |
| <i>Hovenia dulcis*</i> | 12,50 | 3,13 | 0,25 | 0,68 | - | - | - | - | 12,50 | 3,13 | 0,25 | 0,68 |
| <i>Guarea macrophylla</i> | - | - | - | - | 12,50 | 3,13 | 0,24 | 0,63 | 18,75 | 3,13 | 0,37 | 0,68 |
| <i>C. xanthocarpa</i> | - | - | - | - | 6,25 | 1,56 | 0,12 | 0,31 | - | - | - | - |
| <i>Quillaja brasiliensis</i> | - | - | - | - | 18,75 | 1,56 | 0,37 | 0,31 | - | - | - | - |
| <i>Seguiera aculeata</i> | - | - | - | - | 37,50 | 4,69 | 0,73 | 0,94 | - | - | - | - |
| <i>C. guazumifolia</i> | - | - | - | - | 6,25 | 1,56 | 0,12 | 0,31 | 12,50 | 3,13 | 0,25 | 0,68 |
| <i>Schinus terebinthifolius</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | 18,75 | 1,56 | 0,37 | 0,34 |
| <i>Cedrela fissilis</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | 6,25 | 1,56 | 0,12 | 0,34 |
| <i>Solanum mauritianu</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | 6,25 | 1,56 | 0,12 | 0,34 |
| <i>Helietta apiculata</i> | - | - | - | - | - | - | - | -- | 25,00 | 4,69 | 0,50 | 1,02 |
| <i>Cordia ecalyculata</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | 12,50 | 3,13 | 0,25 | 0,68 |
| <i>Lonchocarpus campestres</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | 75,00 | 3,13 | 1,49 | 0,68 |
| Total | 4937,50 | 459,38 | 100 | 100 | 5125,00 | 496,88 | 100 | 100 | 5050,00 | 460,94 | 100 | 100 |

Onde: * Espécie exótica; DA = Densidade Absoluta; DR = Densidade Relativa; FA = Frequência Absoluta; FR = Frequência Relativa.

APÊNDICE D – Descritores fitossociológicos das espécies amostradas na regeneração natural (DAS ≤ 1 cm, H ≥ 30 cm), em fragmento de Floresta Estacional Decidual, no Parque Estadual Quarta Colônia, RS.

(continua)

| Espécie | Classe I (DAS ≤ 1 cm e H ≥ 30 cm) | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|
| | 2011 | | | | 2013 | | | | 2014 | | | |
| | DA | FA | DR | FR | DA | FA | DR | FR | DA | FA | DR | FR |
| <i>Luehea divaricata</i> | 312,50 | 8,98 | 1,23 | 2,40 | 449,22 | 11,72 | 1,20 | 2,98 | 341,80 | 8,98 | 0,86 | 2,05 |
| <i>Aiouea saligna</i> | 9,77 | 0,39 | 0,04 | 0,10 | 9,77 | 0,39 | 0,03 | 0,10 | - | - | - | - |
| <i>Allophylus edulis</i> | 5185,55 | 63,28 | 20,42 | 16,93 | 5810,55 | 64,45 | 15,49 | 16,37 | 3916,02 | 51,95 | 9,80 | 11,83 |
| <i>Morus nigra</i> * | 78,13 | 3,13 | 0,31 | 0,84 | 68,36 | 2,73 | 0,18 | 0,69 | 117,19 | 4,30 | 0,29 | 0,98 |
| <i>Parapiptadenia rigida</i> | 48,83 | 1,95 | 0,19 | 0,52 | - | - | - | - | 136,72 | 4,69 | 0,34 | 1,07 |
| <i>Psidium cattleianum</i> | 19,53 | 0,78 | 0,08 | 0,21 | - | - | - | - | 68,36 | 2,73 | 0,17 | 0,62 |
| <i>Sebastiania commersonian</i> | 2949,22 | 42,19 | 11,62 | 11,29 | 4472,66 | 53,52 | 11,92 | 13,59 | 4218,75 | 53,13 | 10,55 | 12,10 |
| <i>Mataya elaeagnoides</i> | 585,94 | 16,80 | 2,31 | 4,49 | 605,47 | 19,53 | 1,61 | 4,96 | 781,25 | 22,66 | 1,95 | 5,16 |
| <i>Cupania vernalis</i> | 224,61 | 7,81 | 0,88 | 2,09 | 351,56 | 11,33 | 0,94 | 2,88 | 556,64 | 17,58 | 1,39 | 4,00 |
| <i>Machaerium paraguariense</i> | 97,66 | 3,52 | 0,38 | 0,94 | 97,66 | 3,52 | 0,26 | 0,89 | 78,13 | 2,73 | 0,20 | 0,62 |
| <i>Ocotea puberula</i> | 97,66 | 1,95 | 0,38 | 0,52 | 68,36 | 1,56 | 0,18 | 0,40 | - | - | - | - |
| <i>Nectandra megapotamica</i> | 664,06 | 17,58 | 2,62 | 4,70 | 683,59 | 20,70 | 1,82 | 5,26 | 292,97 | 10,16 | 0,73 | 2,31 |
| <i>Helietta apiculata</i> | 9,77 | 0,39 | 0,04 | 0,10 | - | - | - | - | 439,45 | 12,50 | 1,10 | 2,85 |
| <i>Cabrlea canjerana</i> | 97,66 | 3,52 | 0,38 | 0,94 | - | - | - | - | 87,89 | 2,34 | 0,22 | 0,53 |
| <i>Escalonia bifida</i> | 576,17 | 10,94 | 2,27 | 2,93 | 488,28 | 9,77 | 1,30 | 2,48 | 449,22 | 8,98 | 1,12 | 2,05 |
| <i>Myrsine umbellata</i> | 1835,94 | 32,81 | 7,23 | 8,78 | 1875,00 | 37,50 | 5,00 | 9,52 | 1845,70 | 42,19 | 4,62 | 9,61 |
| <i>Jacaranda micrantha</i> | 48,83 | 1,56 | 0,19 | 0,42 | 19,53 | 0,78 | 0,05 | 0,20 | - | - | - | - |
| <i>Cedrela fissilis</i> | 39,06 | 1,56 | 0,15 | 0,42 | 29,30 | 1,17 | 0,08 | 0,30 | 19,53 | 0,78 | 0,05 | 0,18 |
| <i>Celtis iguanaea</i> | 9,77 | 0,39 | 0,04 | 0,10 | 9,77 | 0,39 | 0,03 | 0,10 | - | - | - | - |
| <i>Casearia sylvestris</i> | 429,69 | 13,67 | 1,69 | 3,66 | 146,48 | 5,86 | 0,39 | 1,49 | 117,19 | 4,69 | 0,29 | 1,07 |
| <i>Sorocea bonplandii</i> | 9,77 | 0,39 | 0,04 | 0,10 | 9,77 | 0,39 | 0,03 | 0,10 | - | - | - | 0,00 |
| <i>Cordia ecalyculata</i> | 39,06 | 1,17 | 0,15 | 0,31 | - | - | - | - | 9,77 | 0,39 | 0,02 | 0,09 |
| <i>Psidium guajava</i> * | 283,20 | 8,98 | 1,12 | 2,40 | 322,27 | 8,59 | 0,86 | 2,18 | 244,14 | 7,81 | 0,61 | 1,78 |

| | (conclusão) | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|-----------------|---------------|------------|------------|-----------------|---------------|------------|------------|-----------------|---------------|------------|------------|
| <i>Trema micrantha</i> | 39,06 | 0,39 | 0,15 | 0,10 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Guarea macrophylla</i> | 19,53 | 0,78 | 0,08 | 0,21 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Inga vera</i> | 9,77 | 0,39 | 0,04 | 0,10 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Syagrus romanzoffiana</i> | 58,59 | 1,95 | 0,23 | 0,52 | 68,36 | 1,95 | 0,18 | - | - | - | - | - |
| <i>Citrus sp.*</i> | 19,53 | 0,78 | 0,08 | 0,21 | 19,53 | 0,78 | 0,05 | - | - | - | - | - |
| <i>Ligustrum lucidum*</i> | 6894,53 | 35,16 | 27,15 | 9,41 | 16425,78 | 43,36 | 43,79 | 11,01 | 19990,23 | 53,91 | 50,01 | 12,28 |
| <i>Maclura tinctoria</i> | 9,77 | 0,39 | 0,04 | 0,10 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> | 48,83 | 1,95 | 0,19 | 0,52 | 107,42 | 3,13 | 0,29 | 0,79 | 87,89 | 3,52 | 0,22 | 0,80 |
| <i>Maytenus ilicifolia</i> | 654,30 | 17,19 | 2,58 | 4,60 | 273,44 | 5,86 | 0,73 | 1,49 | - | - | - | - |
| <i>Sapium glandulatum</i> | 97,66 | 3,13 | 0,38 | 0,84 | 78,13 | 3,13 | 0,21 | 0,79 | 29,30 | 1,17 | 0,07 | 0,27 |
| <i>Prunus myrtifolia</i> | 654,30 | 16,80 | 2,58 | 4,49 | 9,77 | 0,39 | 0,03 | 0,10 | 664,06 | 16,02 | 1,66 | 3,65 |
| <i>Phytolacca dioica</i> | 9,77 | 0,39 | 0,04 | 0,10 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Eugenia uniflora</i> | 2968,75 | 43,36 | 11,69 | 11,60 | 4111,33 | 56,64 | 10,96 | 14,39 | 3339,84 | 50,78 | 8,36 | 11,57 |
| <i>Trichilia clausenii</i> | 87,89 | 2,73 | 0,35 | 0,73 | 78,13 | 2,34 | 0,21 | 0,59 | 244,14 | 6,64 | 0,61 | 1,51 |
| <i>Trichilia catigua</i> | 39,06 | 1,56 | 0,15 | 0,42 | 29,30 | 1,17 | 0,08 | 0,30 | - | - | - | - |
| <i>Trichilia elegans</i> | 117,19 | 2,73 | 0,46 | 0,73 | 185,55 | 4,30 | 0,49 | 1,09 | 341,80 | 8,59 | 0,86 | 1,96 |
| <i>Hovenia dulcis*</i> | 9,77 | 0,39 | 0,04 | 0,10 | 97,66 | 2,73 | 0,26 | 0,69 | 29,30 | 0,78 | 0,07 | 0,18 |
| <i>Schinus terebinthifolius</i> | - | - | - | - | 87,89 | 2,73 | 0,23 | 0,69 | 273,44 | 8,59 | 0,68 | 1,96 |
| <i>Nectandra lanceolata</i> | - | - | - | - | 361,33 | 9,77 | 0,96 | 2,48 | 195,31 | 7,42 | 0,49 | 1,69 |
| <i>Cordia americana</i> | - | - | - | - | 9,77 | 0,39 | 0,03 | 0,10 | - | - | - | - |
| <i>Tecoma stans*</i> | - | - | - | - | 19,53 | 0,39 | 0,05 | 0,10 | - | - | - | - |
| <i>Annona sylvatica</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | 39,06 | 1,56 | 0,10 | 0,36 |
| <i>Solanum mauritianu</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | 996,09 | 20,70 | 2,49 | 4,71 |
| <i>Lonchocarpus campestris</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | 9,77 | 0,39 | 0,02 | 0,09 |
| Total | 25390,68 | 373,81 | 100 | 100 | 37509,82 | 393,74 | 100 | 100 | 39970,72 | 439,05 | 100 | 100 |

Onde: * Espécie exótica; DA = Densidade Absoluta; DR = Densidade Relativa; FA = Frequência Absoluta; FR = Frequência Relativa.