

Inventário florestal de uma pequena central hidrelétrica em Pinhal Grande, Rio Grande do Sul

Forest inventory of a small hydroelectric plant in Pinhal Grande, Rio Grande do Sul

POSSEBOM, Gessieli [1](#); PADILHA, Damaris G. [2](#); SASSO, Victória M. [3](#); FIORAVANÇO, Letícia P. [4](#)

Recibido: 06/02/2017 • Aprobado: 03/03/2017

Conteúdo

- [1. Introdução](#)
- [2. Metodologia](#)
- [3. Resultados e Discussão](#)
- [4. Conclusões](#)
- [Referências bibliográficas](#)

RESUMO:

O estudo teve por objetivo realizar o inventário florestal em área de PCH, em Pinhal Grande/RS. Mensurou-se a vegetação com PAP igual ou superior a 8 centímetros em um total de 1,48 hectares, distribuídos em diversas áreas. Foram registradas 107 espécies, totalizando 2844 indivíduos, sendo as famílias Myrtaceae, Fabaceae e Rutaceae como mais expressivas. O índice de diversidade de Shannon foi 3,71, comprovando a elevada diversidade florística no local. Apenas um indivíduo ameaçado de extinção foi evidenciado.

Palavras chave: Diversidade florística; Fitossociologia; Espécies abundantes.

ABSTRACT:

The objective of the study was to carry out the forest inventory in a PCH area, in Pinhal Grande/RS. Vegetation with PAP equal to or greater than 8 cm was measured in a total of 1.48 hectares, distributed in several areas. There were 107 species, totaling 2844 individuals, with Myrtaceae, Fabaceae and Rutaceae families as more expressive. The diversity index of Shannon was 3.71, proving the high floristic diversity in the place. Only one endangered individual was evidenced.

Keywords: Floristic diversity; Phytosociology; Abundant species.

1. Introdução

No Brasil, a hidreletricidade tem sido apontada como uma fonte de suprimento energético prioritário, já que o uso dos recursos hídricos para a geração de eletricidade sempre estiveram associados à ideia de sustentabilidade (BERMANN, 2007). Entretanto, esse caráter “sustentável” necessita de uma maior análise, pois o desenvolvimento sustentável para ser alcançado depende de um bom planejamento e do reconhecimento de que os recursos naturais

são finitos. Esse conceito representa uma nova forma de desenvolvimento econômico, que leva em consideração principalmente o meio ambiente.

Associado ao fator ambiental, a reestruturação e os incentivos oferecidos ao setor privado trouxeram uma nova perspectiva, em virtude do elevado risco de déficit de energia e a consequente crise energética que acentuou a necessidade de diversificação da matriz energética nacional. Com isso as pequenas centrais hidrelétricas (PCH) passaram a ser um investimento bastante visado no cenário nacional (ANDRADE, 2010).

As PCH's representam uma forma rápida e eficiente de promover a expansão da oferta de energia elétrica, suprimindo a crescente demanda verificada no mercado. Além disso permitem um retorno energético em curto prazo, por serem construções de pequeno porte (ANEEL, 2005). Segundo Bitencorte (2011) essas hidrelétricas não produzem apenas energia, elas geram melhor qualidade de vida, maior oferta de emprego, trazem avanço econômico sustentável e ainda são um ótimo investimento financeiro.

Independente da relação de tamanho, as PCH's necessitam de licenciamento ambiental. O licenciamento é uma importante ferramenta vinculada a Política Nacional do Meio Ambiente e através de normativas e instrumentos, rege a instalação e o funcionamento dessas atividades efetiva ou potencialmente poluidoras. Segundo as Diretrizes de Estudos e Projetos de Pequenas Centrais Hidrelétricas da Eletrobrás, o licenciamento ambiental inicia com o estudo simplificado de inventário florestal do curso d'água através da Resolução 393 da Agência Nacional Energia Elétrica (ANEEL, 2005) e finaliza com a licença de operação, conferindo a permissão de operação à PCH.

O inventário florestal, por ser a atividade pioneira é considerada crucial e determinante no estudo de viabilidade da área. Consiste em um importante procedimento para obter informações sobre as características quantitativas e qualitativas da floresta e de muitas outras características das áreas sobre as quais a floresta está se desenvolvendo. É esse levantamento que subsidia a tomada de decisão num nível mais amplo, fundamenta o direcionamento de medidas concretas para a implementação da PCH, bem como de políticas públicas relativas a compensação da retirada de recursos florestais da área destinada a construção.

Assim, tendo em vista a crescente visibilidade das PCH's na geração de energia e a importância e necessidade do levantamento florestal para o licenciamento e operação das hidrelétricas, o objetivo desse estudo foi realizar o inventário florestal em uma área de PCH em fase de licenciamento, localizado no município de Pinhal Grande, Rio Grande do Sul.

2. Metodologia

2.1. Caracterização da área de estudo

A área de estudo localiza-se em uma propriedade particular, nas intermediações do Arroio Reserva, no município de Pinhal Grande, Rio Grande do Sul (29° 11' S e 53° 20' O). O clima, de acordo com a classificação de Köppen, é subtropical úmido, sem estação seca e com verão quente (Cfa). O município encontra-se na transição entre os biomas Mata Atlântica e Pampa, abrangendo principalmente a Floresta Estacional Decidual, a Floresta Ombrófila Mista e contatos com o Estepe (VELOSO et al., 1991).

Para o inventário florestal da PCH, em setembro de 2015, foi mensurada a vegetação em duas áreas distintas. Na primeira (eixo do canal de adução) utilizou-se o método de parcelas aleatórias de 20m x 20m (MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974), totalizando 0,48 ha de amostragem, mais de 10% do total de 5,10 ha de área. Na segunda área, composta pelas regiões da barragem, acesso ao barramento, conduto forçado e casa de força, demarcou-se o eixo central dessas áreas e a partir dessa marcação, aplicou-se o método de censo (MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974) em 5 metros lateralmente para ambos os lados, totalizando 1 ha de área levantada.

Os indivíduos foram mensurados com perímetro a altura do peito (PAP) igual ou superior a 8 centímetros (cm), sendo realizada a marcação com fita zebreada da vegetação levantada, a fim de que somente tais indivíduos sejam suprimidos. Tanto na área de parcelas como nas áreas de censo, os dados de PAP foram coletados com o emprego de trenas de metal de 3 metros e a altura total com o auxílio de uma trena eletrônica *Bosch DLE 50 Professional*.

Sempre que possível os indivíduos foram identificados e classificados em nível de espécie de acordo com a Lista de Espécies da Flora do Brasil 2015 e avaliados quanto ao grau de ameaça pela Lista Vermelha da Fauna, Decreto N° 52.109/2014. Os indivíduos bifurcados foram considerados indivíduos independentes.

2.2. Avaliações fisionômicas e fitossociológicas

Determinou-se famílias mais abundantes em termos de espécies e indivíduos, espécies mais frequentes encontradas no levantamento, além do estágio sucessional predominante da formação vegetal, seguindo a Resolução número 33 de 1994 do CONAMA. O cálculo volumétrico teve por base a Equação 1, por ser mais utilizada em cálculos volumétricos de árvores em pé (FRANCEZ, et al., 2010).

$$V=g \times f \times h \quad [1]$$

Onde:

V = Volume (m³);

g = Área basal (m²);

f= Fator de Forma (0,5);

h= Altura (m).

Para avaliar os parâmetros fitossociológicos (MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974), com auxílio do programa Microsoft Excel, determinou-se:

a. Densidade Relativa:

$$DR= (n_i/N) \times 100$$

Onde:

n_i= número de indivíduos na espécie i;

N= número total de indivíduos.

b. Dominância Relativa:

$$DoR= (AB_i / \sum AB) \times 100$$

Onde:

AB (área basal) = DAP² x π/4;

DAP =diâmetro à altura do peito.

c. Índice de valor de cobertura:

$$IVC= DR+DoR$$

2.3. Diversidade florística

Para o cálculo da diversidade florística, utilizou-se três índices distintos (MAGURRAN, 1988):

a. Índice de Margalef: para determinação da riqueza

$$DMg = (S-1) / \ln N$$

Onde:

S= Número de espécies;

N=Número de indivíduos.

b. Índice de Shannon-Weaver: para determinação da diversidade

$$H' = \frac{[N \ln(N) - \sum_{i=1}^S ni \ln(ni)]}{N}$$

c. Índice de Pielou: para determinação da equabilidade;

$$J = \frac{H'}{Hmax.}$$

Onde:

Hmax= ln (S).

3. Resultados e Discussão

3.1. Característica fisionômica

A área de levantamento da PCH abrange 107 espécies, dispostas em 42 famílias botânicas, totalizando 2844 indivíduos e 322,13 m³ de madeira. As famílias que apresentaram maior riqueza de espécies foram: Myrtaceae (22 espécies- 20,6%); Fabaceae (10 espécies- 9,3%); Rutaceae (7 espécies- 6,5%); Solanaceae e Sapindaceae (5 espécies cada- 4,7% cada) e Lauraceae. Euphorbiaceae e Aquifoliaceae (4 espécies cada- 3,7% cada), representando em conjunto 56,9% das espécies identificadas (Quadro 1). As maiores abundâncias de indivíduos foram centralizadas em: Myrtaceae (597 indivíduos- 21,0%); Euphorbiaceae (591 indivíduos- 20,8%); Rutaceae (184 indivíduos- 6,5%); Podocarpaceae (154 indivíduos- 5,4%); Fabaceae (140 indivíduos- 4,9%); Rubiaceae (134 indivíduos- 4,7%); Salicaceae (132 indivíduos- 4,6%) e Boraginaceae (112 indivíduos- 3,9%), representando em conjunto 71,8% dos indivíduos levantados (Quadro 1).

Quadro 1- Riqueza de indivíduos e espécies por família botânica, na área de PCH em Pinhal Grande, RS.

Família	Ind.		Esp.		Família	Ind.		Esp.	
	Nº	%	Nº	%		Nº	%	Nº	%
Achatocarpaceae	11	0,4	1	0,9	Myrtaceae	597	21	22	20,6
Anacardiaceae	71	2,5	2	1,9	Phytolaccaceae	9	0,3	2	1,9
Annonaceae	58	2	3	2,8	Piperaceae	2	0,1	1	0,9
Aquifoliaceae	20	0,7	4	3,7	Podocarpaceae	154	5,4	1	0,9
Arecaceae	2	0,1	1	0,9	Polygonaceae	16	0,6	1	0,9
Bignoniaceae	3	0,1	1	0,9	Primulaceae	11	0,4	1	0,9

Boraginaceae	112	3,9	1	0,9	Proteaceae	14	0,5	1	0,9
Cannabaceae	33	1,2	1	0,9	Quillajaceae	2	0,1	1	0,9
Cardiopteridaceae	1	0	1	0,9	Rhamnaceae	2	0,1	1	0,9
Celastraceae	31	1,1	3	2,8	Rosaceae	5	0,2	1	0,9
Combretaceae	60	2,1	1	0,9	Rubiaceae	134	4,7	3	2,8
Dicksoniaceae	1	0	1	0,9	Rutaceae	184	6,5	7	6,5
Erythroxylaceae	11	0,4	1	0,9	Salicaceae	132	4,6	2	1,9
Euphorbiaceae	591	20,8	4	3,7	Sapindaceae	108	3,8	5	4,7
Fabaceae	140	4,9	10	9,3	Sapotaceae	4	0,1	3	2,8
Lamiaceae	4	0,1	1	0,9	Solanaceae	24	0,8	5	4,7
Lauraceae	99	3,5	4	3,7	Styracaceae	2	0,1	1	0,9
Loganiaceae	7	0,2	1	0,9	Symplocaceae	47	1,7	2	1,9
Malvaceae	60	2,1	1	0,9	Thymelaeaceae	3	0,1	1	0,9
Melastomataceae	3	0,1	1	0,9	Urticaceae	15	0,5	1	0,9
Meliaceae	60	2,1	1	0,9	Verbenaceae	1	0	1	0,9

Observa-se que as famílias Myrtaceae, Fabaceae, Rutaceae e Euphorbiaceae destacam-se tanto em termos de riqueza de espécies, como de indivíduos. A família Myrtaceae é uma das mais complexas, tanto pelo número de espécies e pela escassez de estudos taxonômicos, quanto pela dificuldade de identificação e delimitação de grandes grupos (SOUSA; LORENZI, 2008). No total, a família compreende cerca de 140 gêneros e 3.500 espécies de árvores e arbustos, distribuídas em regiões tropicais e subtropicais da Austrália, Ásia e América (ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP III, 2009).

A elevada riqueza de indivíduos e espécies da família evidenciada no inventário da PCH é corroborado pela sua alta representatividade no Brasil, onde constitui diversos tipos de vegetação como a Floresta Ombrófila Mista (SOARES-SILVA, 2000; MYERES et al., 2000). Resultados semelhantes foram evidenciados por Neto et. al. (2002) ao analisarem a composição florística de um fragmento de Floresta Ombrófila Mista Montana, RS e por Hack (2005) em um fragmento da Floresta Estacional Decidual, no município de Jaguari, RS. Nascimento et al. (2001) também concluiu que a família Myrtaceae foi a de maior destaque em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista em Nova Prata, RS.

De modo semelhante, a família Fabaceae popularmente conhecida como leguminosa, apresenta ampla distribuição mundial (cosmopolitas) com cerca de 727 gêneros, 19.325 espécies no total e aproximadamente 200 gêneros e 1.500 espécies no Brasil (SOUSA; LORENZI, 2008). Considerando-se o tamanho da família, o hábito das espécies é variado, engloba herbáceas, trepadeiras, arbustivas e arbóreas, fator determinante para elevar a ocorrência dessa família botânica em inventários florestais.

A terceira família em destaque no inventário, Rutaceae, possui aproximadamente 150 gêneros e 2000 espécies com ampla distribuição nas regiões tropicais e subtropicais do mundo e temperadas do hemisfério Sul. No Brasil ocorrem aproximadamente 32 gêneros e 150 espécies (SOUZA; LORENZI 2008). Não menos importante, a quarta família predominante no inventário

florestal da área, Euphorbiaceae é uma das maiores das Angiospermas, com cerca de 300 gêneros e aproximadamente 7.500 espécies, distribuídas em todo o mundo (SOUZA; LORENZI 2008). A grande parte dos gêneros pertencente a esta família é nativa de regiões tropicais, sendo uma parte endêmica, tendo por isso desenvolvido características que lhes são particulares.

As quatro famílias em destaque nas áreas de PCH também foram evidenciadas como principais em estudo realizado por Fontana (2012) em análise de caracterização da floresta estacional decidual em Santa Catarina, demonstrando que apesar de se tratar de outro estado, a área de estudo conserva características particulares de sua formação.

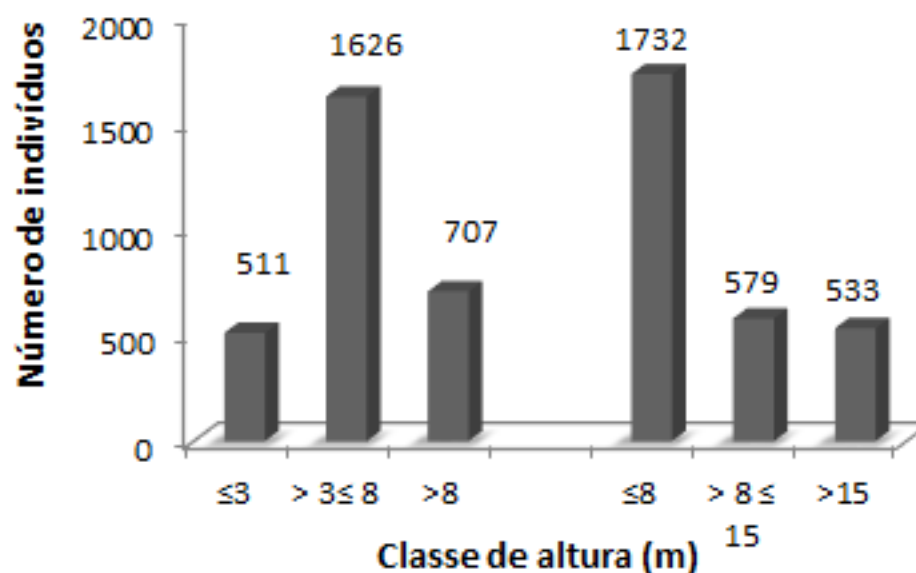
A floresta estacional decidual é considerada de importância particular, pois apresenta flora e fisionomia própria, bem distinta de outras formações (IVANUSKAS, 2000; RODRIGUES, 2000; KAMINO et al., 2008). Apresentam alta riqueza de espécies, apesar de constituírem, atualmente, uma paisagem antropizada, sendo uma das regiões fitoecológicas florestais mais ameaçadas do Sul do Brasil (SCARIOT; SEVILHA, 2005; OLIVEIRA-FILHO, 2006; RUSCHEL; NODARI; MOERSCHBACHER, 2007).

Na Floresta Ombrófila Mista, a *Araucaria angustifolia* é uma espécie muito característica. No entanto, sob a cobertura das copas das araucárias, encontram-se outras espécies de árvores, arbustos, ervas e epífitas, que variam em abundância e porte dependendo do local e do estágio de desenvolvimento da comunidade em questão (KLEIN, 1960). A junção de fragmentos na área de estudo revela uma composição singular que resulta em diversas famílias e espécies, elevando a diversidade e riqueza local.

3.2. Estágio sucessional

O processo de formação florestal envolve diferentes estágios sucessionais, até a composição final da floresta. Segundo a Resolução nº 33/1994 do CONAMA, é considerado estágio inicial de regeneração quando a vegetação apresenta altura menor ou igual a 3 metros (m) e DAP menor ou igual a 8 cm; estágio médio de regeneração quando a altura é maior que 3 m e menor ou igual a 8 m e diâmetro maior que 8 cm e menor ou igual a 15 cm e, estágio avançado quando a altura da vegetação é maior que 8 m e diâmetro maior que 15 cm.

Conforme a Figura 1, a altura dominante se situou entre 3m e 8m (1626 indivíduos) e DAP dominante inferior a 8 cm (1732 indivíduos) inserida, portanto, em um estágio inicial a médio de regeneração. A presença de menor número de espécies arbóreas de elevada altura e DAP, além da quase total ausência de planas epífitas evidenciado, são características marcantes das Florestas Estacionais (FONTANA, 2012).



A distribuição diamétrica dos indivíduos amostrados seguiu o formato de uma função exponencial negativa, ou seja, curva em forma de “J” invertido (Figura 1). As florestas nativas, geralmente, caracterizam-se por apresentar esse tipo de distribuição diamétrica: maior quantidade de indivíduos nas classes menores, diminuindo com o aumento das classes. Este padrão de distribuição é característico de florestas tropicais multiâneas, além de ser muito comum em florestas ombrófilas (LEÃO; LIMA, 2013; BACKES, 2001). O comportamento decrescente apresentado sugere que esse ambiente florestal, até o momento de estudo, não sofreu perturbação mais severa, o que é confirmado pelo elevado número de indivíduos, espécies e famílias encontradas na área.

3.3. Aspectos fitossociológicos

O quadro 2 apresenta os parâmetros fitossociológicos de densidade relativa, dominância relativa e conseqüentemente índice de valor de cobertura das principais espécies levantadas.

Quadro 2- Densidade relativa (DR), dominância relativa (DoR) e índice de valor de cobertura (IVC) dos vinte principais indivíduos, na área de inventário da PCH, em Pinhal Grande, RS.

Espécie	Família	DR	DoR	IVC
<i>Podocarpus lambertii</i> Klotzsch ex Endl.	Podocarpaceae	5,41	13,48	18,89
<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	Euphorbiaceae	13,47	3,04	16,51
<i>Cordia americana</i> (L.) Gottshling & J.E.Mill.	Boraginaceae	3,94	9,51	13,45
<i>Ocotea pulchella</i> (Nees) Mez	Lauraceae	1,51	11,06	12,57
<i>Eugenia uniflora</i> L.	Myrtaceae	7,95	3,01	10,95
<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B. Sm. & Downs	Euphorbiaceae	5,52	4,72	10,24
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	Malvaceae	2,11	7,51	9,62
<i>Lithraea brasiliensis</i> Marchand	Anacardiaceae	2,36	6,29	8,65
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	Lauraceae	1,69	4,91	6,59
<i>Myrcianthes pungens</i> (O.Berg) D. Legrand	Myrtaceae	2,6	3,81	6,41
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> Mart. ex O. Berg	Myrtaceae	1,83	3,56	5,39
<i>Chomelia obtusa</i> Cham. & Schultdl.	Rubiaceae	4,36	0,5	4,86
<i>Pilocarpus pennatifolius</i> Lem.	Rutaceae	3,48	0,71	4,19
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Salicaceae	3,09	1	4,1
<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	Fabaceae	0,91	2,94	3,85
<i>Helietta apiculata</i> Benth.	Rutaceae	2,04	1,29	3,33

<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Sapindaceae	1,23	2,03	3,26
<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	Fabaceae	1,41	1,81	3,22
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg.	Myrtaceae	1,93	0,73	2,66
<i>Myrcianthes gigantea</i> (D. Legrand) D. Legrand	Myrtaceae	1,09	1,54	2,63

O índice de valor de cobertura permite estabelecer a estrutura dos táxons na comunidade e separar diferentes tipos de uma mesma formação, assim como relacionar a distribuição das espécies em função de gradientes abióticos. A espécie *Podocarpus lambertii* apresentou o maior valor de cobertura, destacando-se também com maior dominância, ou seja, é a espécie que engloba maior área basal (biomassa) em relação a área de estudo. Na sequência, a espécie *Sebastiania brasiliensis* apresentou índice de valor de cobertura de 16,51, porém de modo contrário a *P. lambertii*, apresentou destaque no valor de densidade relativa, demonstrando maior participação em porcentagem em relação à somatória das porcentagens de participação de todas as espécies amostradas, por hectare. Observa-se que as dez espécies de maior valor de cobertura pertencem a sete famílias distintas, apresentando elevada distribuição de espécies por família, fator que enaltece a diversidade local. Corroborando essa associação, Longhi *et al.* (2000), por evidenciar baixa distribuição de espécies por família botânica, obteve resultado também reduzido para diversidade.

As espécies com baixos valores de densidade são comumente denominadas raras. Estas espécies são raras apenas no conceito numérico para uma determinada área num determinado momento e não necessariamente do ponto de vista biológico, visto que podem ocorrer em florestas próximas a área de estudo (FIGUEIREDO, 1993). As espécies dominantes e abundantes variam de local para local, variando conseqüentemente o valor de cobertura atribuído a elas. Uma espécie que é abundante em um local pode estar quase ausente em outro vizinho, demonstrando a dinâmica de uma floresta.

No levantamento, as espécies mais abundantes foram a *Sebastiania brasiliensis* (383 indivíduos- 13,47%), *Eugenia uniflora* (226 indivíduos- 7,95%), *Sebastiania commersoniana* (157 indivíduos- 5,52%), *Podocarpus lambertii* (154 indivíduos- 5,41%), *Chomelia obtusa* (124 indivíduos- 4,36%), *Cordia americana* (112 indivíduos- 3,94%), *Pilocarpus pennatifolius* (99 indivíduos- 3,48%), *Casearia decandra* (88 indivíduos- 3,09%), *Myrcianthes pungens* (74 indivíduos- 2,60%), *Lithraea brasiliensis* (67 indivíduos- 2,36%) e *Luehea divaricata* (60 indivíduos- 2,11%), totalizando 1544 indivíduos e, portanto 54,29% do total.

Dentre espécies mais abundantes, *Sebastiania brasiliensis* e *Sebastiania commersoniana* são consideradas como secundárias iniciais e tardias, *Eugenia uniflora* e *Luehea divaricata* como pioneiras e secundárias iniciais, *Podocarpus lambertii*, *Chomelia obtusa* e *Myrcianthes pungens* como secundárias tardias, *Cordia americana* como pioneira e secundária tardia, *Pilocarpus pennatifolius* como secundária inicial, tardia ou clímax, *Casearia decandra* como secundária inicial e *Lithraea brasiliensis* como pioneira (SEMA, 2002). O fragmento estudado engloba diferentes grupos sucessionais, o que é muito importante em uma floresta, pois permite que espécies pioneiras se desenvolvam inicialmente e a partir dessas, ambientes e clima local sejam desenvolvidos para que espécies secundárias e clímax possam também se estabelecer.

As espécies *S. brasiliensis*, *S. commersoniana*, *P. pennatifolius* e *L. divaricata* são comuns em inventários florestais tanto na Floresta Ombrófila Mista como na Floresta Estacional Decidual (SEMA, 2002), corroborando com os resultados obtidos. As espécies *E. uniflora*, *C. decandra* e *L. brasiliensis* são mais frequentemente observadas na Floresta Ombrófila Mista, enquanto as espécies *C. americana* e *M. pungens* na Floresta Estacional Decidual (SEMA, 2002). Como a área de levantamento se encontra em transição entre essas duas florestas, é comum observar a

presença de espécies características das duas formações.

As espécies *O. pulchella*, *S. brasiliensis*, *L. divaricata*, *P. lambertii*, *C. decandra*, *C. xanthocarpa*, *N. megapotamica* também foram retratadas por Sonego; Backes; Souza (2007), dentre as mais abundantes em estudo em São Francisco de Paula, RS, estrutura pertencente a Floresta Ombrófila Mista.

3.4. Diversidade florística

O índice de riqueza de Margalef apresentado na área de estudo foi de 13,33; o índice de equabilidade de Pielou de 0,79 e de diversidade de Shannon de 3,71. Dentre os métodos, a diversidade de Shannon é um dos mais utilizados, pois pondera tanto a riqueza quanto a equabilidade em seu cálculo, além de considerar peso intermediário para as espécies raras.

O valor estimado do índice de diversidade de Shannon evidencia que o fragmento apresentou elevada diversidade florística quando comparado com o estudo de LONGHI *et al.* (2000), realizado em um fragmento da Floresta Estacional Decidual (diversidade de 3,21) e com outro fragmento avaliado na mesma região onde se encontrou índice de diversidade de 3,12 (LONGHI *et al.*, 1999).

No Rio Grande do Sul, Nascimento *et al.* (2001) ao estudarem 1 ha de Floresta Ombrófila Mista, obtiveram índice de diversidade de Shannon de 3,0. Em um fragmento da mesma composição e no mesmo estado, o índice de Shannon calculado por Mauhs; Backes (2002) foi 2,4, semelhante ao valor de 2,8, encontrado por Neto *et al.* (2002) ao analisarem 0,8 ha de Floresta Ombrófila Mista Montana no Rio Grande do Sul e de 2,95 encontrado por Sonego; Backes; Souza (2007), em estudo de 0,30 ha da floresta ombrófila mista em São Francisco de Paula.

Apesar dos resultados destes estudos demonstram semelhança, uma vez que se tratam de diferentes fragmentos da mesma formação, a elevada diversidade da área quando comparado a outros trabalhos pode ser explicado pela escolha do PAP mínimo (8 cm), cerca de 2,5 cm de DAP, que acarreta na inclusão de um número maior de indivíduos de dimensões menores. As diferenças de resultado sugerem a existência de variações na estrutura física e na estrutura de espécies entre as florestas do sul do Brasil. Estas diferenças são causadas por uma ampla gama de fatores ecológicos e biogeográficos inerentes aos locais específicos de estudo. As comparações de diversidade de espécies, muitas vezes ocasionada entre amostragens diferentes tem sido muito dificultada no Brasil, justamente pela adoção de critérios de inclusão diferentes, sendo dependente do esforço amostral e das diferenças na densidade de indivíduos entre áreas (Gotelli; Colwell 2001; Buddle *et al.* 2005).

Foi observado ainda a presença de um indivíduo de *Dicksonia sellowiana* Hook, espécie classificada como Ameaçada- Em perigo (EN), pela Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção.

4. Conclusões

Foram registradas 107 espécies, em 42 famílias botânicas, totalizando 2844 indivíduos, sendo que as famílias mais expressivas tanto em termos de riqueza como de indivíduos, foram Myrtaceae, Fabaceae, Rutaceae e Euphorbiaceae. A vegetação se enquadrou em um estágio inicial a médio de regeneração, com as espécies *Podocarpus lambertii* e *Sebastiania brasiliensis* apresentando maiores índices de cobertura.

As espécies mais abundantes foram *Sebastiania brasiliensis*, *Eugenia uniflora* *Sebastiania commersoniana*, *Podocarpus lambertii* e *Chomelia obtusa*, espécies características de Florestas Estacionais Deciduais e Florestas Ombrófilas Mistas. O índice de diversidade de Shannon foi de 3,71, comprovando elevada diversidade florística no local.

Referências bibliográficas

- ANDRADE, A. de. (2010). *O papel das PCHs na economia catarinense*. (Monografia). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.
- ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica. Atlas de energia elétrica do Brasil. 2005. Disponível em: < <http://www.aneel.gov.br/>>.
- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. (2009). An update of the angiosperm phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*. 105-121.
- BACKES, A. (2001). Determinação da idade e regeneração natural de uma população de *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze em um povoamento florestal localizado no município de Caxias do Sul, RS, Brasil. *Iheringia, Série Botânica*. 115-130.
- BERMANN, C. (2007). Impasses e controvérsias da hidreletricidade. *Estudos Avançados*. 139-154.
- BITENCORTE, D.O.de. (2011). *Análise da viabilidade de um aproveitamento hidrelétrico a partir de estudos de concepção hidrológica*. (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Ijuí.
- BUDDLE, C.M. et al. (2005). The importance and use of taxon sampling curves for comparative biodiversity research with forest arthropod assemblages. *Canadian Entomologist*. 120-127.
- CONAMA: Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução no 33/1994. (s.d). Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res94/res3394.html>>.
- FIGUEIREDO, N. (1993). *Estudo fitossociológico em uma floresta mesófila semidecídua secundária na Estação Experimental de Angatuba, município de Angatuba, SP*. (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual de Campinas.
- FONTANA, C., SEVEGNANI, L. (2012). Quais são as espécies arbóreas comuns da floresta estacional decidual em Santa Catarina? *Revista de estudos ambientais*. 74-88.
- FRANCEZ, L.M.B., et al. (2010). Manual para Análise de Inventário Florestal e Equação de Volume em Projetos de Manejo Florestal Sustentável - PMFS. 66p. Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Pará.
- GOTELLI, N.J.; COLWELL, R.K. (2001). Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. *Ecology Letters*. 379-391.
- HACK, C. (2005). Análise fitossociológica de um fragmento de floresta estacional decidual no município de Jaguari, RS. *Ciência Rural*. 1083-1091.
- IVANUSKAS, M. N.; RODRIGUES, R. R. (2000). Florística e fitossociologia de floresta estacional decidual em Piracicaba, São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica*. 291-304.
- KAMINO, L. H. Y.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; STEHMANN, J. R. (2008). Relações florísticas entre as fitofisionomias florestais da Cadeia do Espinhaço, Brasil. *Revista Megadiversidade*. 1-11.
- KÖPPEN, W.; GEIGER, R. (1928). *Klimate der Erde*. Gotha: Verlag Justus Perthes. Wall-map 150cmx200cm.
- LIMA, J.P. da; LEÃO, J.R.A. (2013). Dinâmica de Crescimento e Distribuição Diamétrica de Fragmentos de Florestas Nativa e Plantada na Amazônia Sul Ocidental. *Floresta e Ambiente*. 70-79.
- LONGHI, S.J. et al. (2000). Aspectos fitossociológicos de fragmento de Floresta Estacional Decidual, Santa Maria, RS. *Ciência Florestal*. 59-74.
- LONGHI, S.J. et al. (1999). Composição florística e estrutura da comunidade arbórea de um fragmento florestal no município de Santa Maria – Brasil. *Ciência Florestal*. 115-133.
- MAGURRAN, A.E. (1988). *Ecological diversity and its measurement*. 70p. Cambridge

UniversityPress.

MAUHS, J.; BACKES, A. (2002). Estrutura fitossociológica e regeneração natural de um fragmento de Floresta Ombrófila Mista exposto a perturbações antrópicas. *Pesquisas, Série Botânica*. 89-109.

Ministério Público do Rio Grande do Sul: Decreto estadual 52.109/2014. (s.d). Disponível em: <<https://www.mprs.mp.br/ambiente/legislacao/id9025.htm?impressao=1>>.

MUELLER-DOMBOIS D, ELLENBERG H. (1974). Aims and methods of vegetation ecology. New York: John Wiley & Sons.

MYERS, N., et al. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*. 853- 858.

NASCIMENTO, A.R.T.; LONGHI, S.J.; BRENA, D.A. (2001). Estrutura e padrões de distribuição espacial de espécies arbóreas em uma amostra de Floresta Ombrófila Mista em Nova Prata, RS. *Ciência Florestal*. 105-119.

NETO, R.M.R., et al. (2002). Análise florística e estrutural de um fragmento de Floresta Ombrófila Mista Montana, situado em Criúva, RS-Brasil. *Ciência Florestal*. 29-37.

OLIVEIRA-FILHO, A. T., et al. (2006). Definição e delimitação de domínios e subdomínios das paisagens naturais do estado de Minas Gerais. Em: SCOLFORO, J. R.; CARVALHO, L. M. T. Mapeamento e inventário da flora nativa e dos reflorestamentos de Minas Gerais. Lavras.

RUSCHEL, A.R; NODARI, R.O.; MOERSCHBACHER, B.M. (2007). The genetic structure of *Sorocea bomplandii* in Southern Brazilian forest fragments: AFLP diversity. *Silvae Genetica*. 151-161.

SCARIOT, A. & SEVILHA, A. C. (2005). Biodiversidade, estrutura e conservação de florestas estacionais decíduas no Cerrado. Em: Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação. Brasília. Ministério do Meio Ambiente.

SEMA, Secretaria Estadual do Meio Ambiente. (2002). Disponível em: <<http://www.sema.rs.gov.br/inicial>>.

SOARES-SILVA, L. H. (2000). *A família Myrtaceae – subtribos: Myrciinae e Eugeniinae na bacia hidrográfica do Rio Tibagi, estado do Paraná, Brasil*. (Tese de Doutorado). Universidade Estadual de Campinas.

SONEGO, R.C., BACKES, A., SOUZA, A.F. (2007). Descrição da estrutura de uma Floresta Ombrófila Mista, RS, Brasil, utilizando estimadores não-paramétricos de riqueza e rarefação de amostras. *Revista Acta botânica brasílica*. 943-955.

SOUZA, V.C.; LORENZI, H. (2008). Botânica Sistemática: Guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. Nova Odessa, Instituto Plantarum.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. (1991). Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. 124p. Rio de Janeiro: IBGE.

1. Mestranda em Engenharia Agrícola na Universidade Federal de Santa Maria - Santa Maria, RS. E email: gessielip@hotmail.com

2. Professora do Departamento de Geomática na Universidade Federal de Santa Maria - Santa Maria, RS

3. Graduanda do curso de Engenharia Florestal na Universidade Federal de Santa Maria - Santa Maria, RS.

4. Graduanda do curso de Engenharia Florestal na Universidade Federal de Santa Maria - Santa Maria, RS.

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015
Vol. 38 (Nº 32) Año 2017

[Índice]

[En caso de encontrar algún error en este website favor enviar email a webmaster]

