

Análise fitossociológica e estrutura florística de uma floresta estacional decidual

Amauri Bambolim¹, Abilene Rodrigues Donde¹, Júlio César Wojciechowski¹

¹ Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Universitário de Alta Floresta, Alta Floresta, Mato Grosso, Brasil. E-mail: amauribambolim@outlook.com, bilene06@gmail.com, cw.julio@gmail.com

Recebido: 06/03/2017; Aceito: 18/04/2018

RESUMO

A análise fitossociológica bem como a composição florística de florestas naturais é de grande valor para compreensão da dinâmica das comunidades florestais. O presente trabalho teve como objetivo analisar uma área de floresta estacional decidual localizada no município de Santa Tereza no estado do Rio Grande do Sul. Foram instaladas 100 parcelas de 10 x 10 demarcadas em um hectare no interior da floresta, onde foram medidos e identificados todos os indivíduos com circunferência à altura do peito (CAP) ≥ 30 cm. O levantamento foi realizado adotando-se o método de parcelas contíguas, seguindo a metodologia de Muller-Dombois e Elleberg (1974). A densidade total de 875 indivíduos por hectare, sendo 56 espécies, 46 gêneros e 30 famílias. As famílias Fabaceae e Euphorbiaceae apresentaram o maior número de espécies. A espécie *Lonchocarpus campestris*, apresentou o maior índice de valor de importância (IVI) e maior índice de valor de cobertura (IVC). O índice de diversidade de Shannon (H') foi de 3,34 nats/ind. e o índice de equabilidade de Pielou (J) foi de 0,83. A maior parte dos indivíduos estão em classe de altura entre 8 e 10 m e classe de diâmetro entre 9 e 15 cm.

Palavras-chave: fitossociologia; estrutura Florestal; espécies arbóreas

Phytosociological analysis and floristic structure of a seasonal deciduous forest

ABSTRACT

The phytosociological analysis as well as the floristic composition of natural forests is of great value to understanding the dynamics of forest communities. The present study had as objective to analyze a seasonal deciduous forest area in the municipality of Santa Teresa, Rio Grande do Sul State, Brazil. Have been installed 100 plots 10 x 10 demarcated in a hectare within the forest where they were measured and identified all individuals with Circumference at breast height (CBH) ≥ 30 cm. The survey was conducted by adopting the method of contiguous parcels, following the methodology of Mueller-Dombois and Elleberg (1974). The total density was 875 individuals per hectare, which belong 56 species, 49 genera and 30 families. The families Fabaceae and Euphorbiaceae showed the largest number of species. The species *Lonchocarpus campestris* presented the biggest importance value index (IVI) and higher value index (CVI). The Shannon diversity index (H') was 3.34 nats/ind. and the Pielou evenness index (J) was 0.83. Most individuals are in high class between 8 and 10 m and a diameter between 9 and 15 cm.

Key words: phytosociology; forest structure; tree species.

1. Introdução

O conhecimento da flora e seus padrões estruturais é de grande importância para que se possa avançar na elaboração de planos de manejos sustentáveis com o objetivo de conservar as florestas e garantir seu uso para as gerações futuras (GONÇALVES, 2015). A Floresta Estacional Decidual se apresenta como a principal tipologia florestal encontrada no Rio Grande do Sul e tem sido ameaçada pela expansão da agricultura e áreas urbanas (CALLEGARO, et al. 2014).

A realização de uma avaliação da estrutura vertical e horizontal da floresta, além do reconhecimento das espécies presentes no local torna-se imprescindível para caracterizar o comportamento da vegetação de uma determinada região. A estrutura horizontal analisa densidade, dominância, frequência e importância das espécies e a estrutura vertical permite avaliar o desenvolvimento da floresta com base nos diferentes estratos arbóreos (GUEDES; KRUPPEK, 2016).

Outro aspecto importante na avaliação de formações florestais é a diversidade. Definir a diversidade é complexo pois há grande variação e abundância de espécies. O índice de diversidade de Shannon é um dos mais usados pelo fato de combinar o número de espécies presentes e a densidade relativa da espécie em um único valor (HACK, et al. 2005).

Com o intuito de aumentar o conhecimento a respeito dos remanescentes de floresta estacional decidual e contribuir para a elaboração de projetos de recuperação e preservação destes remanescentes o presente trabalho teve como objetivo realizar um levantamento florístico e fitossociológico de um fragmento de floresta estacional decidual no município de Santa Tereza Rio Grande do Sul (RS).

2. Material e Métodos

O município de Santa Tereza, localizado na região nordeste do Rio Grande do Sul sob as coordenadas 29° 10' 08" S 51° 44' 07" W, área de 77,7 km², às margens do rio Taquari com altitude 87 m, é rodeado por elevações de terreno montanhoso que atingem até 550 m de altitude, formando vales. O clima local é do tipo Cfa, (subtropical temperado úmido).

O levantamento foi realizado adotando-se o método de parcelas contíguas, seguindo a metodologia de Muller-Dombois e Elleberg (1974). Foram estabelecidas 100 unidades amostrais de 10 x 10 m (100 m²) totalizando uma área de um hectare, onde foram registradas, identificadas e mensuradas todas as árvores com circunferência a altura do peito (CAP) \geq 30 cm. Em fichas específicas de campo, anotou-se a espécie botânica, altura total e o ponto de inversão morfológica obtida por hipsômetro Vertex II e o CAP, utilizando

uma fita métrica. Para determinar a estrutura horizontal da comunidade, foram determinados os seguintes parâmetros: densidade, dominância e frequência (tanto relativa como absoluta), área basal, valor de cobertura (IVC) e índice de valor de importância (IVI).

Para o cálculo da diversidade utilizou-se o índice de diversidade de Shannon (H'). Quanto maior for o valor de H', maior será a diversidade florística da população em estudo. Também foi utilizado o índice de Pielou (J) que determina o padrão de distribuição dos indivíduos variando entre 0 e 1, onde 1 representa a máxima diversidade dentro da comunidade. O cálculo dos dados e a representação gráfica foi realizada com o software Microsoft Excel 2013 e R Core Team (2016).

3. Resultados e Discussão

Na área estudada foram catalogados 875 indivíduos pertencentes a 30 famílias, 46 gêneros e 56 espécies (Tabela 1). Resultado semelhante foi encontrado por Hack et al. (2005), para o número de família e espécies 28 e 54 respectivamente.

A família que apresentou maior riqueza florística foi a Fabaceae com 6 espécies seguida da família Euphorbiaceae com 4 espécies Figura 1.

As espécies que mais se destacaram foram *Lonchocarpus campestris* (128), *Solanum pseudoquina* (77), *Solanum sanctae-catharinae* (63), *Cupania vernalis* (52), *Ficus luschnathiana* (52), e *Myrcarpus frondosus* (50), Figura 2. Estas espécies foram responsáveis por 48,22% dos indivíduos amostrados.

A área amostrada apresentou uma densidade absoluta de 875 indivíduos por hectare. Tabela 2. Balbinot et al. (2016), encontraram 842 indivíduos em área de Floresta Estacional Decidual no Estado do Rio Grande do Sul.

A espécie que apresentou maior índice de valor de importância (IVI), *Lonchocarpus campestris* (30,7), também apresentou o maior índice de valor de cobertura (IVC) com índice de 27,11 e maior Dominância Absoluta e Relativa; a área basal (G) das árvores mensuradas foi de 15,18 m²/ha. (Tabela 2). Resultado encontrado por Haidar et al. (2013) em floresta decidual revelou área basal de 33,15 m por hectare.

A diversidade calculada pelo índice de Shannon (H'), que indica a diversidade da floresta apresentou valor de 3,34 nats. Ind. Resultado semelhante ao encontrado por Maboni et al. (2015), que encontraram valor de 3,411 nats. Ind. para o índice de Shannon. O índice de equabilidade de Pielou (J) de 0,83 indicou grande uniformidade na composição das parcelas. Corsini, et al. (2014) encontraram índice de equabilidade de Pielou de 0,85, semelhante ao da presente pesquisa.

Tabela 1. Família, nome científico e nome vulgar de uma área de floresta estacional decidual no município de Santa Tereza RS.

Família/espécie	Nome Popular
Fabaceae	
<i>Lonchocarpus campestris</i> Mart. ex Benth.	Pau-canzil
<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	Cabriúva
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	Canela-do-brejo
<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	Angico-vermelho
<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	Farinha Seca
<i>Albizia edwallii</i> (Hoehne) Barneby & J.Grimes	Angico-pururuca
Moraceae	
<i>Ficus luschnathiana</i> (Miq.) Miq.	Figueira-do-mato
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanjouw & Boer	Cincho
Solanaceae	
<i>Solanum pseudoquina</i> A. St.-Hill.	Peloteira
<i>Solanum sanctaecatharinae</i> Dunal	Joá-manso
<i>Cestrum</i> L.	Coerana
Myrtaceae	
<i>Myrcianthes pungens</i> (O.Berg) D. Legrand	Guabijú
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O.Berg	Guabiroba
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	Murta
Sapindaceae	
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Camboatá-vermelho
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Camboatá-branco
<i>Allophylus edulis</i> A.St.-Hil., Cambess. & A. Juss.	Chal-chal
Malvaceae	
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	Açoita-cavalo
Ebenaceae	
<i>Diospyros inconstans</i> Jacq.	Fruta-de-jacú
Apocynaceae	
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	Guatambú
Sapotacea	
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	Aguai-leiteiro
Euphorbiaceae	
<i>Manihot grahamii</i> Hook.	Mandiocão
<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B. Sm. & Downs	Braquilha-comum
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Pau-leiteiro
<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	Branquilha-leiteiro
Salicaceae	
<i>Banara tomentosa</i> Clos	Guaçatunga-branca
<i>Xylosma pseudosalzmanii</i> Sleumer	Espinho-judeu
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	chá-de-bugre
Lauraceae	
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	Canela-guaicá
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	Canela-preta
<i>Ocotea silvestris</i> Vattimo-Gil	Canela-ferrugem
Rubiaceae	
<i>Randia ferox</i> (Cham. & Schltld.) DC.	Limoeiro-do-mato
Rutaceae	
<i>Helietta apiculata</i> Benth.	Canela-de-veado
<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg.	Coentrilho
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Mamica-de-cadela
Escalloniaceae	
<i>Escallonia bifida</i> Link & Otto	Canudo-de-pito
Caricaceae	
<i>Vasconcellea quercifolia</i> A. St.-Hil.	Mamoeiro-do-mato
Boraginaceae	
<i>Cordia americana</i> (L.) Gottshling & J.E.Mill.	Guajuvira
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	Louro-mole
Meliaceae	
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Cangerana

<i>Trichilia clausenii</i> C.DC.	Catiguá-vermelho
Anonaceae	
<i>Annona rugulosa</i> (Schltdl.) H.Rainer	Araticum-quaresma
<i>Annona neosalicifolia</i> H.Rainer	Araticum-salvo
Bignoniaceae	
<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	Caroba-louca
Loganiaceae	
<i>Strychnos brasiliensis</i> (Spreng.) Mart.	Anzol-de-lontra
Simaroubaceae	
<i>Picrasma crenata</i> (Vell.) Engl.	Pau-amargo
Cannabaceae	
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Grandiúva
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	Espoão-de-galo
Rosaceae	
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	Pessegueiro-do-mato
Rhamaceae	
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	Uva-do-japão
Arecaceae	
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Jerivá
Cardiopteridaceae	
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) Howard	Gongonha
Phytolaccaceae	
<i>Phytolacca dioica</i> L.	Umbú
Primulaceae	
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Pororocão
Nyctaginaceae	
<i>Pisonia ambigua</i> Heimerl	Maria-mole

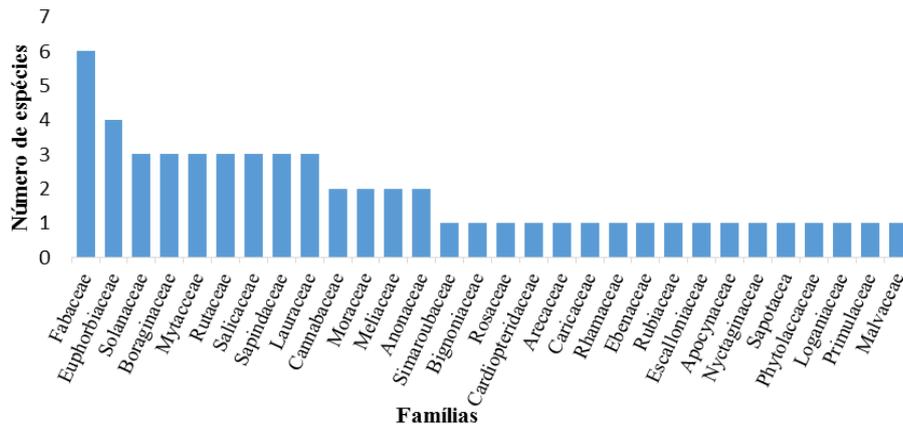


Figura 1. Número de espécies por família inventariadas em floresta estacional decidual no município de Santa Tereza, RS.

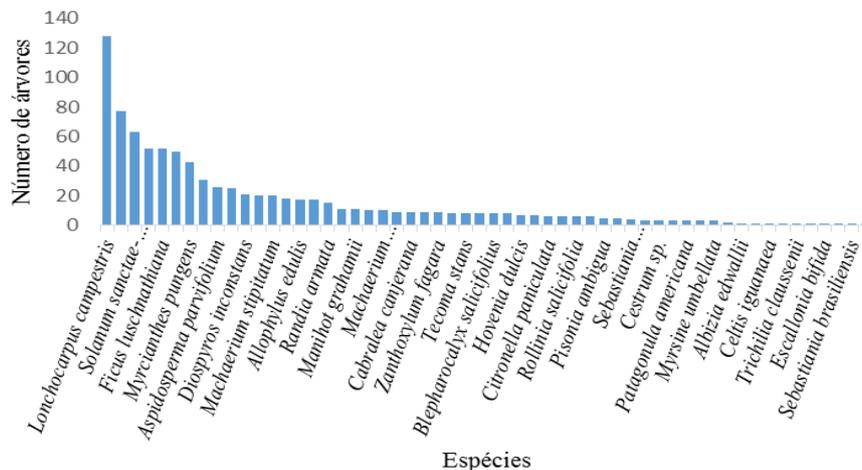


Figura 2. Número de indivíduos amostrados por espécie no município de Santa Tereza, RS.

Tabela 2. Parâmetros estruturais da vegetação no município de Santa Tereza RS.

Nome Científico	Nome Popular	N	G	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVC	IVI	IVIA
<i>Albizia edwallii</i>	Angico-pururuca	1	0,0076	1	0,11	0,008	0,05	100	4,5	0,16	4,7	4,7
<i>Allophylus edulis</i>	Chal-chal	17	0,3028	17	1,94	0,303	1,99	40	1,8	3,94	5,7	7,8
<i>Aspidosperma parvifolium</i>	Guatambú	26	0,4891	26	2,97	0,489	3,22	10	0,5	6,19	6,6	10,0
<i>Banara tomentosa</i>	Guaçatunga-branca	5	0,0995	5	0,57	0,099	0,66	90	4,1	1,23	5,3	5,9
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	Murta	8	0,1855	8	0,91	0,186	1,22	10	0,5	2,14	2,6	3,5
<i>Cabralea canjerana</i>	Canjerana	9	0,1741	9	1,03	0,174	1,15	10	0,5	2,18	2,6	3,7
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Guabirola	8	0,1073	8	0,91	0,107	0,71	40	1,8	1,62	3,4	4,5
<i>Carica quercifolia</i>	Mamoeiro-do-mato	8	0,1407	8	0,91	0,141	0,93	40	1,8	1,84	3,7	4,8
<i>Casearia sylvestris</i>	Chá-de-bugre	17	0,2006	17	1,94	0,201	1,32	10	0,5	3,26	3,7	5,9
<i>Celtis iguanaea</i>	Esporão-de-galo	1	0,0121	1	0,11	0,012	0,08	40	1,8	0,19	2,0	2,2
<i>Cestrum</i> sp.	Coerana	3	0,0281	3	0,34	0,028	0,19	50	2,3	0,53	2,8	3,2
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	Aguáí-leiteiro	9	0,1266	9	1,03	0,127	0,83	90	4,1	1,86	5,9	7,3
<i>Citronella paniculata</i>	Gongonha	6	0,0798	6	0,69	0,080	0,53	10	0,5	1,21	1,7	2,4
<i>Cordia ecalyculata</i>	Louro-mole	6	0,0674	6	0,69	0,067	0,44	30	1,4	1,13	2,5	3,1
<i>Cupania vernalis</i>	Camboatá-vermelho	52	0,5599	52	5,94	0,560	3,69	60	2,7	9,63	12,3	19,1
<i>Diospyros inconstans</i>	Fruta-de-jacú	21	0,3112	21	2,40	0,311	2,05	60	2,7	4,45	7,2	9,6
<i>Escallonia bifida</i>	Canudo-de-pito	1	0,0081	1	0,11	0,008	0,05	80	3,6	0,17	3,8	3,8
<i>Ficus luschnathiana</i>	Figueira-do-mato	52	1,5616	52	5,94	1,562	10,29	50	2,3	16,23	18,5	24,1
<i>Helietta apiculata</i>	Canela-de-veado	11	0,1238	11	1,26	0,124	0,82	50	2,3	2,07	4,3	5,8
<i>Hovenia dulcis</i>	Uva-do-japão	7	0,0837	7	0,80	0,084	0,55	10	0,5	1,35	1,8	2,7
<i>Lonchocarpus campestris</i>	Pau-canzil	128	1,8949	128	14,63	1,895	12,48	80	3,6	27,11	30,7	45,9
<i>Luehea divaricata</i>	Açoita-cavalo	20	0,3241	20	2,29	0,324	2,14	100	4,5	4,42	8,9	11,4
<i>Machaerium paraguariense</i>	Canela-do-brejo	10	0,2666	10	1,14	0,267	1,76	40	1,8	2,90	4,7	5,9
<i>Machaerium stipitatum</i>	Canela-do-brejo	20	0,4105	20	2,29	0,411	2,70	50	2,3	4,99	7,3	9,4
<i>Manihot grahamii</i>	Mandiocão	11	0,1417	11	1,26	0,142	0,93	70	3,2	2,19	5,4	6,6
<i>Matayba elaeagnoides</i>	Camboatá-branco	31	0,8126	31	3,54	0,813	5,35	10	0,5	8,90	9,3	13,0
<i>Morta</i>	Morta	10	0,1893	10	1,14	0,189	1,25	20	0,9	2,39	3,3	4,5
<i>Myrcianthes pungens</i>	Guabijú	43	1,1839	43	4,91	1,184	7,80	30	1,4	12,71	14,1	19,0
<i>Myrocarpus frondosus</i>	Cabriúva	50	1,2583	50	5,71	1,258	8,29	10	0,5	14,00	14,5	19,9
<i>Myrsine umbellata</i>	Capororocão	3	0,0915	3	0,34	0,091	0,60	10	0,5	0,95	1,4	1,7
<i>Nectandra megapotamica</i>	Canela-preta	3	0,0976	3	0,34	0,098	0,64	70	3,2	0,99	4,2	4,5
<i>Ocotea puberula</i>	Canela-guaicá	6	0,2006	6	0,69	0,201	1,32	60	2,7	2,01	4,7	5,5
<i>Ocotea silvestris</i>	Canela ferrugem	9	0,1222	9	1,03	0,122	0,81	10	0,5	1,83	2,3	3,3
<i>Parapiptadenia rigida</i>	Angico-vermelho	1	0,0844	1	0,11	0,084	0,56	100	4,5	0,67	5,2	5,2
<i>Patagonula americana</i>	Guajuvira	3	0,0266	3	0,34	0,027	0,18	50	2,3	0,52	2,8	3,1
<i>Phytolacca dioica</i>	Umbú	1	0,0081	1	0,11	0,008	0,05	30	1,4	0,17	1,5	1,6
<i>Picrasma crenata</i>	Pau-amargo	8	0,0868	8	0,91	0,087	0,57	20	0,9	1,49	2,4	3,5
<i>Pisonia ambigua</i>	Maria-mole	5	0,0488	5	0,57	0,049	0,32	10	0,5	0,89	1,3	2,0
<i>Prunus myrtifolia</i>	Pessegueiro-do-mato	3	0,0302	3	0,34	0,030	0,20	30	1,4	0,54	1,9	2,3
<i>Randia armata</i>	Limoeiro-do-mato	15	0,2997	15	1,71	0,300	1,97	20	0,9	3,69	4,6	6,5
<i>Rollinia rugulosa</i>	Araticum-quaresma	3	0,0576	3	0,34	0,058	0,38	40	1,8	0,72	2,5	2,9
<i>Rollinia salicifolia</i>	Araticum-salco	6	0,0696	6	0,69	0,070	0,46	20	0,9	1,14	2,0	2,7
<i>Sapium glandulatum</i>	Pau-leiteiro	1	0,0121	1	0,11	0,012	0,08	40	1,8	0,19	2,0	2,2
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	Branquilha-leiteiro	1	0,0076	1	0,11	0,008	0,05	40	1,8	0,16	2,0	2,0
<i>Sebastiania commersoniana</i>	Branquilha-comum	4	0,0821	4	0,46	0,082	0,54	40	1,8	1,00	2,8	3,0

<i>Solanum pseudoquina</i>	Peloteira	77	0,7964	77	8,80	0,796	5,25	80	3,6	14,05	17,7	23,7
<i>Solanum sanctae-catharinae</i>	Joá-manso	63	0,8923	63	7,20	0,892	5,88	40	1,8	13,08	14,9	21,6
<i>Sorocea bonplandii</i>	Cincho	25	0,3179	25	2,86	0,318	2,09	10	0,5	4,95	5,4	8,7
<i>Strychnos brasiliensis</i>	Anzol-de-lontra	1	0,0121	1	0,11	0,012	0,08	50	2,3	0,19	2,5	2,6
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	7	0,0653	7	0,80	0,065	0,43	10	0,5	1,23	1,7	2,6
<i>Tecoma stans</i>	Caroba-louca	8	0,1002	8	0,91	0,100	0,66	20	0,9	1,57	2,5	3,4
<i>Trema micrantha</i>	Grandiúva	1	0,0703	1	0,11	0,070	0,46	40	1,8	0,58	2,4	2,5
<i>Trichilia clausenii</i>	Catiguá-vermelho	1	0,0424	1	0,11	0,042	0,28	30	1,4	0,39	1,8	1,8
<i>Xylosma pseudosalzmannii</i>	Espinho-judeu	18	0,2007	18	2,06	0,201	1,32	10	0,5	3,38	3,8	5,8
<i>Zanthoxylum fagara</i>	Coentrilho	9	0,1761	9	1,03	0,176	1,16	30	1,4	2,19	3,5	4,4
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Mamica-de-cadela	2	0,0292	2	0,23	0,029	0,19	10	0,5	0,42	0,9	1,2
TOTAL		15,179	875	100	15,18	100		100	200	300	400	

Observação: N= número de indivíduos G= área basal DA= densidade absoluta DR= densidade relativa FA= frequência absoluta FR= frequência relativa DoA= dominância absoluta DoR= dominância relativa IVC= índice de valor de cobertura IVI= índice de valor de importância.

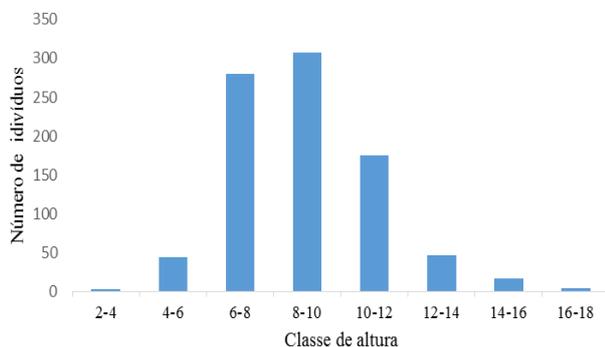


Figura 3. Distribuição do número de indivíduos por classe de altura no município de Santa Tereza, RS.

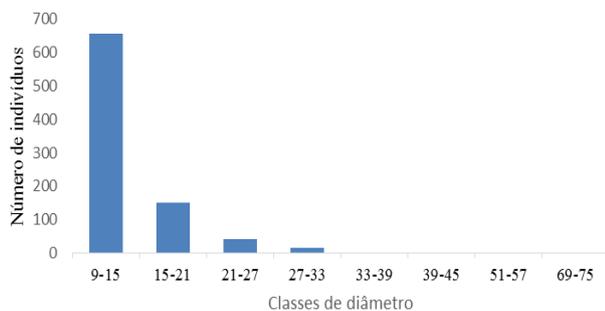


Figura 4. Distribuição do número de indivíduos por classe de diâmetro no município de Santa Tereza RS.

A distribuição vertical dos indivíduos indicou que 308 (35,2%) árvores estão entre 8 e 10 metros de altura (Figura 3). A altura máxima foi atingida pela espécie *Parapiptadenia rigida* (17,4 m) e a altura mínima de 2,30 m, da espécie *Manihot grahamii*.

Com relação ao diâmetro a classe que mais se destacou foi entre 9 e 15 cm, com 75% dos indivíduos mensurados (656) árvores (Figura 4). Os indivíduos que apresentaram maior diâmetro foram *Myrsine umbellata* com 73,2 cm e *Ficus luschnathiana* com 54,43 cm; os menores diâmetros foram das espécies *Ficus luschnathiana* com 9,55 cm e *Strychnos brasiliensis* com 9,86 cm.

A distribuição das classes de diâmetro ficou próxima do “J” invertido ou exponencial negativa, onde existe uma predominância dos indivíduos jovens nas primeiras classes diamétricas, observando decréscimo à medida que se avança para as últimas classes, sugerindo-se que a floresta passa por processo de regeneração e possui potencial de estoque futuro.

4. Conclusões

O presente estudo revelou que a área pesquisada apresenta alta diversidade florística e elevada densidade. As famílias Fabaceae e Euphorbiaceae foram as que apresentaram maior número de espécies.

A espécie *Lonchocarpus campestris* apresentou maior IVC e IVI. As espécies mais abundantes na floresta estacional decidual de Santa Tereza foram *Lonchocarpus campestris*, *Solanum pseudoquina*, *Solanum sanctae-catharinae*, *Cupania vernalis*, *Ficus luschnathiana* e *Myrocarpus frondosus*.

Referências Bibliográficas

BALBINOT, R.; LAMBRECHT, F. R.; BREUNIG, F. M.; TRAUTENMÜLLER, J. W.; GALVÃO, L. S.; DENARDI, L.; VENDRUSCOLO, R. Análise fitossociológica de um fragmento de Floresta Estacional Decidual: Parque Estadual do Turvo, RS. *Revista Pesquisa Florestal Brasileira*, Colombo – PR, v. 36, n. 86, p. 103-113, 2016.

CALLEGARO, R. M.; ARAÚJO, M. A.; LONGHI, S. L. Fitossociologia de agrupamentos em Floresta Estacional Decidual no Parque Estadual Quarta Colônia, Agudo – RS. *Agrária - Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, Recife-PE, v. 9, n. 4, p. 590-598, 2014.

CORSINI, C. R.; SCOLFORO, J. R. S.; OLIVEIRA, A. D.; MELLO, J. M.; MACHADO, E. L. M. Diversidade e similaridade de fragmentos florestais nativos situados na região nordeste de Minas Gerais. *Cerne*, Lavras-MG, v. 20, n. 1, p. 1-10, 2014.

GONÇALVES, T. S. A floresta estacional decidual no Brasil: distribuição geográfica e influência dos aspectos pedogeomorfológicos na vegetação. **Revista Monografias Ambientais – REMOA**, Santa Maria-RS, v.14, n.1, p.144-153, 2015.

GUEDES, J.; KRUPPEK, R. A. Florística e fitossociologia do componente arbóreo de um fragmento de floresta ombrófila densa do estado de São Paulo. **Revista Acta Biológica Catarinense**, Joinville-SC, v. 3, n. 1, p. 12-24, 2016.

Haidar, R. F.; Fagg, J. M. F.; Pinto, J. R. R.; Dias, R. R.; Damasco, G.; Silva, L. C. R.; Fagg, C. W. Florestas estacionais e áreas de ecótono no estado do Tocantins, Brasil: parâmetros estruturais, classificação das fitofisionomias

florestais e subsídios para conservação. **Acta Amazonica**, Manaus-AM, v. 43, n. 3, p. 261-290, 2013.

Maboni, C. A.; Machado, M. A.; Longhi, S. J.; Rovedder, A. P.; Volpato, S. M. S.; D'Avila, M. C. A.S.; Da Silva, T. T. Análise de agrupamentos em remanescente de floresta estacional decidual. **Revista Ciência Florestal**, Santa Maria-RS, v. 25, n. 3, p. 781-789, 2015.

R CORE TEAM. **R**: A language and environment for statistical computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing, 2016. Disponível em: <<https://www.R-project.org/>>. Acesso em: 14 dez. 2016.