

Andreis, Cáren; Longhi, Solon Jonas; Brun, Eleandro José; Wojciechowski, Júlio César; Machado, Antônio Augusto; Vaccaro, Sandro; Cassal, Christian Zago

Estudo fenológico em três fases sucessionais de uma floresta estacional decidual no município de Santa Tereza, RS, Brasil

Revista Árvore, vol. 29, núm. 1, janeiro-fevereiro, 2005, pp. 55-63

Universidade Federal de Viçosa

Viçosa, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48829107>

ESTUDO FENOLÓGICO EM TRÊS FASES SUCESSIONAIS DE UMA FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL NO MUNICÍPIO DE SANTA TEREZA, RS, BRASIL¹

Cáren Andreis², Solon Jonas Longhi³, Eleandro José Brun⁴, Júlio César Wojciechowski⁵, Antônio Augusto Machado⁵, Sandro Vaccaro⁶ e Christian Zago Cassal⁷

RESUMO – O presente estudo foi realizado em 40 parcelas de área fixa pertencentes a três estágios sucessionais, denominados: Capoeirão, Floresta Secundária e Floresta Madura, em uma Floresta Estacional Decidual no município de Santa Tereza, RS. Foram realizadas observações fenológicas quinzenais em 53 espécies arbóreas, numa média de 8,4 indivíduos por espécie, durante o período de 16 de novembro de 2001 a 10 de novembro de 2002. As fenofases observadas foram floração, frutificação e mudança foliar. Os resultados indicaram que a atividade reprodutiva manteve uma porcentagem relativamente baixa nos três estágios sucessionais durante o período observado, com tendências em ser menor durante a estação de inverno. A quantidade total de folhas na árvore, não se distinguindo estágio sucesional, diminuiu de aproximadamente 85% no período de maior atividade vegetativa para até 35% no inverno, período de repouso, sendo a Floresta Madura a *subsere*, que manteve os maiores porcentuais de folhas durante o período estudado.

Palavras-chave: Fenofases, sucessão florestal e Floresta Estacional Decidual.

PHENOLOGY STUDY IN THREE SUCCESSIONAL STAGES OF A SEASONAL DECIDUOUS FOREST IN SANTA TEREZA, RS, BRAZIL

ABSTRACT – *The present study was accomplished in forty permanent plots belonging to three forest successional stages, denominated: Brush Forest, Secondary Forest and Mature Forest, in a seasonal deciduous forest in the municipal district of Santa Tereza, RS, Brazil. Phenologic observations were accomplished fortnightly for 53 arboreal species, in an average of 8,4 individuals per species, during the period of November 2001 to November 2002. The stages observed were flowering, fruiting and foliage change. The results indicate that the reproductive activity remained relatively low for three successional stages during the observed period, with a tendency to be even lower during winter. The total amount of leaves on the trees, regardless of the successional stage, decreased from approximately 85%, in the period of higher vegetative activity, to 35% in the winter, resting season. The Mature Forest maintained the largest percentage of leaves during the studied period.*

Key words: *Phenology stages, forest succession and Seasonal Deciduous Forest.*

¹ Recebido em 07.11.2003 e aceito para publicação em 25.11.2004.

² Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola: Departamento de Engenharia Rural da UFSM. Santa Maria, RS. E-mail: <ca.floresta@bol.com.br>.

³ Departamento de Ciências Florestais da UFSM. 97105-900 Santa Maria, RS. E-mail: <longhiso@ccr.ufsm.br>.

⁴ Departamento de Ciências Florestais da UFSM. 97105-900 Santa Maria, RS.

⁵ Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal - CCR - UFSM. Santa Maria, RS.

⁶ Eng. Florestal. Dr.: Rua Refatti, 119 – Bairro Maria Goretti. 95700-000 Bento Gonçalves, RS.

⁷ Curso de Engenharia Florestal da UFSM.

1. INTRODUÇÃO

A observação das fenofases das espécies é uma prática que vem sendo realizada desde os primórdios das civilizações, quando o homem, necessitando de alimento, buscou diferenciar quais as espécies poderiam ser utilizadas em sua alimentação nos diferentes períodos do ano. Os estudos de fenologia, segundo Abbe *apud* Gonzalez (1988), tiveram início há aproximadamente 1.000 anos, na China e em Roma, onde foram encontrados os primeiros registros de observações e calendários fenológicos. Esse autor citou que o termo “fenologia” passou a ser usado a partir da segunda metade do século XIX e foi proposto pelo botânico belga Charles Morren.

A fenologia é uma ciência que identifica os fenômenos de floração, frutificação, brotamento e queda de folhas, nas suas mais diferentes e intensas fases, objetivando o conhecimento do ciclo anual das espécies em estudo, o qual está diretamente relacionado às condições climáticas e ao caráter adaptativo de cada espécie em sua área de dispersão.

Na Região Sul do Brasil, informações acerca da fenologia de espécies florestais nativas são escassas. Já na região tropical brasileira vários trabalhos foram realizados reportando mudanças de fenofases conforme períodos secos e chuvosos, como os de Morellato et al. (1990), Morellato (1991) e Costa et al. (1992). No entanto, é difícil encontrar na literatura brasileira pesquisas que relacionem essas mudanças com períodos frios e períodos quentes, tornando-se necessários estudos dessa natureza.

O estudo fenológico de populações florestais da Região Sul do Brasil trouxe informações e subsídios a programas de recuperação florestal, ou qualquer outro programa que necessite de sementes de espécies florestais nativas, bem como a outros projetos que visem ao entendimento de populações vegetais, indicando qual o período de frutificação, floração, brotamento e queda de folhas de cada espécie individual e quais os picos de ocorrência de cada uma das fenofases citadas, para a população ou comunidade, no decorrer do ano. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi estudar as fenofases de floração, frutificação e mudança foliar em três estágios sucessionais de uma Floresta Estacional Decidual, no município de Santa Tereza, RS.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente projeto de pesquisa foi desenvolvido no município de Santa Tereza, região nordeste do Estado do Rio Grande do Sul. A zona urbana de Santa Tereza situa-se em terreno plano a suavemente ondulado, a cerca de 100 m de altitude. A cidade é rodeada por elevações montanhosas que atingem em torno de 500 a 600 m de altitude. As vertentes dos morros são cobertas por vegetação pertencente à Floresta Estacional Decidual, em vários estágios sucessionais, e somente nos topo dos morros, em altitudes acima de 500 m, observou-se infiltração da Floresta Ombrófila Mista, com a ocorrência nítida de *Araucaria angustifolia*.

O estudo foi realizado em três fases sucessionais de porte arbóreo da Floresta Estacional Decidual, utilizando-se as mesmas unidades amostrais trabalhadas por Vaccaro (1997) para a realização de um estudo fitossociológico. O referido autor denominou as *subseres* de “Capoeirão”, “Floresta Secundária” e “Floresta Madura”.

O clima local é do tipo *Cfa*, segundo a classificação de Köppen. Os solos são derivados de Rochas Efusivas Básicas da Formação Serra Geral, apresentando basalto como substrato.

Em cada estágio sucessional, encontravam-se instaladas 10 parcelas permanentes de 10 x 20 m, distribuídas de forma sistemática, amostrando todas as árvores com CAP superior ou igual a 10 cm, independentemente de sua condição sanitária ou fitossociológica. Neste estudo, porém, foram considerados somente os 2 m centrais de cada unidade amostral original, ou seja, 2 m de largura por 20 m de comprimento (40 m²), totalizando 400 m² de área amostral nas *subseres* Capoeirão e Floresta Secundária. Na *subsera* Floresta Madura, devido à pequena freqüência de indivíduos, foram consideradas mais 10 parcelas de mesmo tamanho que as anteriores, totalizando 800 m² de área amostral. A área amostral total era de 1.600 m².

Os dados fenológicos foram coletados em 53 espécies, numa média de 8,4 indivíduos por espécie, num total de 416. A distribuição das espécies nos estágios sucessionais ficou assim definida:

- Capoeirão = 22 espécies, com média de 6,5 indivíduos por espécie, totalizando 144 exemplares.

- Floresta Secundária = 28 espécies, com média de 3,9 indivíduos por espécie, totalizando 110 exemplares.

- Floresta Madura = 25 espécies, com média de 6,5 indivíduos por espécie, totalizando 162 exemplares.

Foi realizado o acompanhamento fenológico quinzenal, iniciado em 16 de novembro de 2001 e finalizado em 10 de novembro de 2002. Os eventos fenológicos acompanhados foram: floração, frutificação e mudança foliar, sendo cada um desses caracterizados da seguinte forma:

Floração = evento qualificado conforme sua progressão em três períodos: botões florais, floração adiantada ou árvore totalmente florida e floração terminada ou terminando.

Frutificação = evento também qualificado em três períodos: frutos novos, frutos maduros e frutos caindo ou sementes dispersas.

Mudança foliar = observaram-se os períodos de brotação, folhas novas e folhas adultas e, ou, maduras. Nessa fenofase, os eventos citados foram, além de qualificados, quantificados em intervalos de porcentagem de 25%, conforme critérios visuais.

Para as fenofases de floração e frutificação foram confeccionadas tabelas demonstrando o período de floração e de frutificação das espécies que apresentaram ocorrência dos eventos citados, em cada *subser*.

Para a fenofase “mudança foliar” foram confeccionados gráficos indicando a variação da quantidade total de folhas em todas as árvores amostradas e cada *subser*, separadamente.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A atividade reprodutiva apresentou porcentagem relativamente baixa nas três *subseres* estudadas, tanto nas espécies quanto nos indivíduos.

Das 53 espécies estudadas, apenas 24 floresceram no decorrer do estudo. A menor quantidade de espécies que apresentaram o evento floração foi observada na Floresta Secundária (Quadro 2), onde, das 28 espécies estudadas, apenas nove floriram, ou seja, 32% das espécies. No Capoeirão (Quadro 1), das 22 espécies observadas, 11 floresceram (50%). Já, na Floresta Madura (Quadro 3), 14 das 25 espécies estudadas floresceram durante o período estudado, representando uma porcentagem de floração de 56%.

A floração apresentou um padrão sazonal no nível de espécie, diretamente vinculada ao aumento de

temperatura entre os meses de julho e outubro. Das 24 espécies em que foi observado floração, 10 (41,7%) floresceram entre final de julho e outubro, cinco espécies (20,8%) estavam florindo no início da coleta dos dados, em novembro. Padrão semelhante foi relatado por Alberti (2002), em estudo sobre uma Floresta Estacional Decidual localizada em Santa Maria, Rio Grande do Sul.

Nos meses de maio e junho, período marcado por temperaturas mais baixas, apenas duas espécies floresceram, sendo elas: *Cupania vernalis* Cambess. na Floresta Secundária e *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müll. Arg. na Floresta Madura.

Para frutificação, das 53 espécies, apenas 17 frutificaram. Também foi na Floresta Secundária onde se observou a menor quantidade de espécies apresentando o evento, numa porcentagem de 25%, seguida pelo Capoeirão, onde 32% das espécies frutificaram e, por último, a Floresta Madura, com 44% das espécies.

Das espécies que floresceram, não foi observado frutificação em *Machaerium* sp., *Boehmeria caudata* Sw., *Lonchocarpus campestris* Mart. ex Benth., *Myrocarpus frondosus* M. Allemão, *Inga semialata* (Vell.) Mart., *Allophylus guaraniticus* (A. St-Hil.) Radlk., *Solanum pseudoquina* A. St-Hil., *Myrsine umbellata* Mart., *Pisonia ambigua* Heimerl e *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart. Já *Cedrela fissilis* Vell., *Pilocarpus pennatifolius* Lem. e *Daphnopsis racemosa* Griseb. frutificaram, mas, durante o período estudado, não foi observado floração.

O padrão de dispersão predominante nas três *subseres* foi o zoocórico, sendo representado por 59% das espécies do Capoeirão, 71% na Floresta Secundária e 76% na Floresta Madura. As porcentagens de espécies de padrão de dispersão anemocórico foram de 36, 25 e 20, respectivamente, nas três *subseres*. Já as espécies autocóricas ficaram representadas por 5, 4 e 4%, respectivamente, nas três *subseres*.

A predominância de espécies zoocóricas também foi observada por Morellato (1991), a qual registrou valores de 57% dessas espécies, contra 27% de anemocóricas e 15% de autocóricas das árvores e arbustos da Reserva Municipal de Santa Genebra,

Campinas, SP. Segundo tal autora, essa proporção parece aumentar, principalmente no estrato superior, à medida que as florestas se tornam mais úmidas e menos sujeitas a uma forte estacionalidade climática. Plantas dispersas pelo vento seriam mais comuns em florestas secas e estágios sucessionais iniciais.

Alberti (2002) também observou essa predominância de espécies zoocóricas em seu estudo sobre a fenologia de dois morros, em Santa Maria, RS. No entanto, tal predominância diminuiu de 75% de espécies zoocóricas

no Morro do Cerrito para 60% de espécies zoocóricas no Morro Tabor, o qual se recuperava de intervenções mais recentes.

Os padrões de floração e frutificação, independentemente do estágio sucessional, foram semelhantes nas diferentes espécies, ocorrendo coincidência dos eventos reprodutivos para uma mesma espécie amostrada em duas ou três *subseres*, em quase todas as espécies que apresentaram esses eventos (Quadros 1, 2 e 3).

Quadro 1 – Fenologia da floração e da frutificação das espécies na *subser Capoeirão*, em Santa Tereza, RS
Table 1 – Flowering and fructification phenology of species to the Brush Forest, Santa Tereza, RS, Brazil

Família Espécie	Nº	Floração e Frutificação											
		N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
Anemocóricas													
Tiliaceae <i>Luehea divaricata</i> Mart. et Zucc.	25												
Fabaceae <i>Lonchocarpus campestris</i> Mart. ex Benth	25												
<i>Machaerium</i> sp.	4												
<i>Myrocarpus frondosus</i> M. Allemão	3												
Autocóricas													
Caesalpinaeae <i>Bauhinia forficata</i> Link	12												
Zoocóricas													
Sapindaceae <i>Allophylus edulis</i> (A. St-Hill. et al.) Radlk.	16												
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	8												
Euphorbiaceae <i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax.	1												
Lauraceae <i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez.	3												
Meliaceae <i>Trichilia elegans</i> A. Juss.	4												
Flacourtiaceae <i>Casearia silvestris</i> Sw.	8												
Solanaceae <i>Solanum pseudoquina</i> A. St-Hil.	2												

Nº = número de indivíduos amostrados.

Floração

Frutificação

Quadro 2 – Fenologia da floração e da frutificação das espécies na *subse* Floresta Secundária, em Santa Tereza, RS
Table 2 – Flowering and fructification phenology of species to the Secondary Forest, Santa Tereza, RS, Brazil

Família Espécie	Nº	Floração e Frutificação											
		N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
Anemocóricas													
Meliaceae													
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	1												
Tiliaceae													
<i>Luehea divaricata</i> Mart. et Zucc.	1												
Fabaceae													
<i>Lonchocarpus campestris</i> Mart. ex Benth.	4												
Autocóricas													
Euphorbiaceae													
<i>Gymnanthes concolor</i> Spreng.	1												
Zoocóricas													
Sapindaceae													
<i>Allophylus edulis</i> (A. St-Hill. et al.) Radlk.	8												
<i>Allophylus guaraniticus</i> (A. St-Hil.) Radlk.	3												
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	29												
Lauraceae													
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez.	4												
<i>Ocotea puberula</i> (A. Rich.) Nees	1												
Myrsinaceae													
<i>Myrsine loefgrenii</i> (Mez) Otegui	1												
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	1												
Meliaceae													
<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.	10												
Flacourtiaceae													
<i>Casearia silvestris</i> Sw.	5												
Mimosaceae													
<i>Inga semialata</i> (Vell.) Mart.	1												

Nº = número de indivíduos amostrados.

Floração

Frutificação

As espécies estudadas em que não foram observadas floração e frutificação encontram-se listadas no Quadro 4. Os baixos porcentuais de atividade reprodutiva em nível de espécie e de indivíduo podem ser explicados pela aleatoriedade de seleção dos indivíduos, selecionados conforme sua aparição na parcela, não se considerando o estado sanitário ou social. Muitos dos indivíduos encontravam-se suprimidos, quebrados e, ou, atacados por agentes biológicos e não foram excluídos do estudo, com a ressalva de que tais valores

porcentuais representam a população como um todo e não a porcentagem de atividade reprodutiva de indivíduos selecionados.

A estacionalidade da floresta em questão pode ser confirmada quando se visualiza a Figura 1, na qual se observa que a variação da quantidade de folhas ao longo do período estudado é devida às mudanças climáticas, caracterizadas por duas estações bem definidas: inverno e verão. Tal fato também foi relatado por Longhi (1997) e Alberti (2002).

Quadro 3 – Fenologia da floração e da frutificação das espécies na *subser*e Floresta Madura, em Santa Tereza, RS
Table 3 – Flowering and fructification phenology of species to the Mature Forest, Santa Tereza, RS, Brazil

Família Espécie	Nº	Floração e Frutificação											
		N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
Anemocóricas													
Fabaceae													
<i>Machaerium</i> sp.	1												
Urticaceae													
<i>Boehmeria caudata</i> Sw.	1												
Nyctaginaceae													
<i>Pisonia ambigua</i> Heimerl	1												
Autocóricas													
Euphorbiaceae													
<i>Gymnanthes concolor</i> Spreng.	39												
Zoocóricas													
Moraceae													
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.	33												
Sapindaceae													
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	4												
Euphorbiaceae													
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg.	2												
Lauraceae													
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez.	9												
<i>Ocotea puberula</i> (A. Rich.) Nees	1												
Myrtaceae													
<i>Calyptranthes tricona</i> D. Legrand	26												
Thymelaeaceae													
<i>Daphnopsis racemosa</i> Griseb.	2												
Myrsinaceae													
<i>Myrsine loefgrenii</i> (Mez) Otegui	3												
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	1												
Meliaceae													
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	3												
Flacourtiaceae													
<i>Casearia silvestris</i> Sw.	2												
Mimosaceae													
<i>Inga semialata</i> (Vell.) Mart.	3												
Rutaceae													
<i>Pilocarpus pennatifolius</i> Lem.	3												

Nº = número de indivíduos amostrados.

 Floração

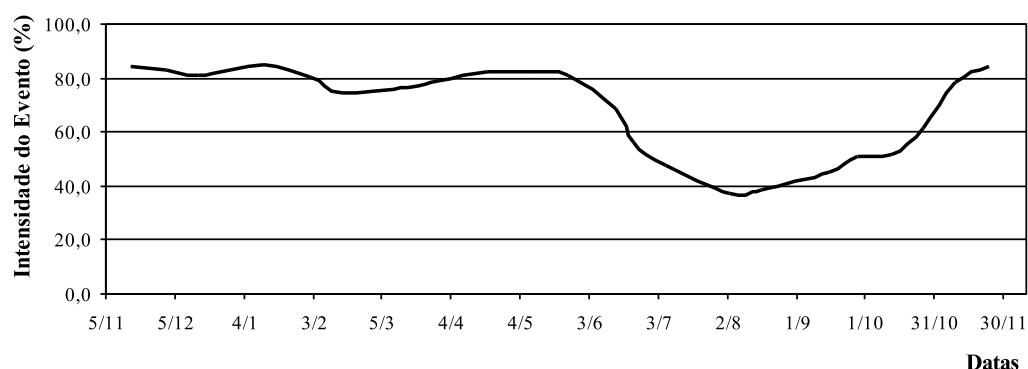
 Frutificação

Quadro 4 – Relação das espécies em que não foram observadas floração e frutificação e dos respectivos números de indivíduos observados por espécie nos estágios sucessionais Capoeirão, Floresta Secundária e Floresta Madura

Table 4 – Relation of the species for which flowering and fructification were not observed and the respective number of individuals observed for species in the successional stages Brush Forest, Secondary Forest and Mature Forest

Família	Espécie	PD	Nº		
			C	FS	FM
Apocynaceae	<i>Aspidosperma australe</i> Müller	A	6	0	0
Aquifoliaceae	<i>Ilex brevicuspis</i> Reissek	Z	2	0	0
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i> (L.) Kunth	A	1	0	0
Caesalpiniaceae	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J. F. Macbr.	A	0	1	4
Celastraceae	<i>Maytenus aquifolia</i> Mart.	Z	0	2	0
Celastraceae	<i>Maytenus ilicifolia</i> Mart. ex Reissek	Z	1	0	0
Ebenaceae	<i>Maba inconstans</i> (Jacq.) Griseb.	Z	10	0	0
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	Z	0	1	0
Fabaceae	<i>Lonchocarpus nitidus</i> (Vogel) Benth.	A	0	2	0
Fabaceae	<i>Machaerium stipitatum</i> Vogel	A	4	7	0
Flacourtiaceae	<i>Banara parviflora</i> (A. Gray) Benth.	Z	0	1	0
Flacourtiaceae	<i>Banara tomentosa</i> Clos	Z	0	2	0
Flacourtiaceae	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Z	1	0	0
Flacourtiaceae	<i>Xylosma pseudosalzmanii</i> Sleumer	Z	0	1	0
Icacinaceae	<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) Howard	Z	0	4	0
Meliaceae	<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	Z	0	10	7
Mimosaceae	<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	A	3	3	1
Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	Z	0	0	1
Myrtaceae	<i>Eugenia involucrata</i> DC.	Z	3	0	0
Myrtaceae	<i>Eugenia ramboi</i> D. Legrand	Z	0	0	3
Myrtaceae	<i>Eugenia rostrifolia</i> D. Legrand	Z	0	0	2
Myrtaceae	<i>Myrcianthes pungens</i> (O. Berg) D. Legrand	Z	0	1	0
Rubiaceae	<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	Z	0	1	0
Sapindaceae	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Z	0	4	0
Simaroubaceae	<i>Picrasma crenata</i> (Vell.) Engl.	Z	0	0	1
Solanaceae	<i>Solanum sanctae-catharinae</i> Dunal	Z	2	0	0

Nº = número de indivíduos por subsérvio, PD = padrão de dispersão, A = anemocórica, Z = zoocórica, C = capoeirão, FS = floresta secundária e FM = floresta madura.



Também se confirma a denominação decidual segundo a conceituação de Klein (1983), o qual tipifica uma floresta como tal quando esta perde mais de 50% de suas folhas. Na Figura 1, pode-se observar que a quantidade total de folhas, não se distinguindo estágio sucesional, diminui aproximadamente 85% no período de maior atividade vegetativa, para até 35% no inverno, período de repouso.

Observa-se também tal fato na análise das *subseres* separadamente (Figura 2). A Floresta Madura foi a que manteve os maiores porcentuais de folhas ao longo do período estudado, seguida pela Floresta Secundária e, por último, pelo Capoeirão. A perda de folhas é de 50,6% na Floresta Madura, 62,3% na Floresta Secundária e 53,5% no Capoeirão.

A maior quantidade de folhas, independentemente do estágio sucesional, foi observada entre os meses de novembro de 2001 e junho de 2002, com uma ligeira queda no mês de fevereiro (Figura 2), possivelmente devido a algum parâmetro climático desfavorável no momento. A partir do mês de junho de 2002 ocorreu uma queda abrupta nos índices de quantidade total de folhas nas três *subseres* até o mês de agosto. A partir de tal mês ocorreu aumento na quantidade total de folhas até o mês de novembro de 2002, quando esse índice atingiu valores semelhantes àqueles do período anterior.

A variação da quantidade de folhas ao longo do ano apresenta uma correlação positiva com a deposição

das folhas da serapilheira, quando se comparam os dados obtidos com os observados por Brun et al. (2001), em estudo realizado na mesma área, entre os anos de 1995 e 1997. Neste trabalho, foi observado maior deposição de folhas e de serapilheira total nos meses de outubro, novembro e fevereiro, para a *subser* Capoeirão. Na Floresta Secundária, os meses em que foi observado maior quantidade de folhas e de serapilheira total coincidiram com os do Capoeirão, mas com amplitudes maiores, além de uma produção elevada no mês de dezembro de 1996. Já a Floresta Madura apresentou dois períodos nitidamente diferenciados, com elevadas deposições entre os meses de setembro e fevereiro, no primeiro período (primavera/verão), e uma queda abrupta no total mensal de serapilheira entre os meses de março e agosto, no segundo período (outono/inverno).

Pode-se inferir, dessa forma, que essa correlação positiva indicando maior deposição de serapilheira na primavera, juntamente com o aumento da quantidade de folhas observadas na árvore nesse mesmo período, deve-se à emissão de brotos e folhas novas e à perda das folhas velhas restantes do ciclo anterior. A maior deposição de serapilheira nesse período é explicada por Brun et al. (2001) pelo maior índice de chuvas, assim como o vento e o aumento da temperatura durante a primavera. Tais fatores ambientais, além de contribuir para a queda de folhas velhas, contribuem para a emissão de novas folhas, que vão perdurar até o final do próximo ciclo, no término do inverno.

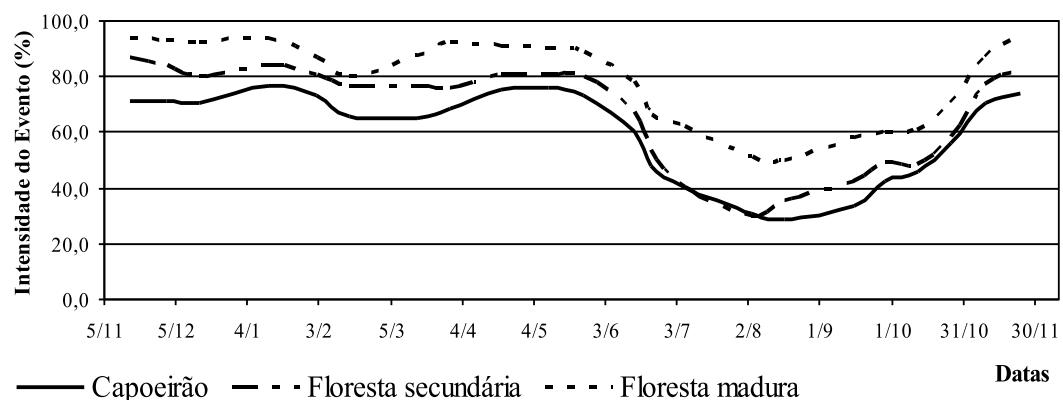


Figura 2 – Variação da quantidade total de folhas, quinzenalmente, em cada *subser*.
Figure 2 – Bi-monthly changes of the total leaf amount, in each forest area.

4. CONCLUSÕES

A atividade reprodutiva manteve-se em porcentagem relativamente baixa nas três *subseres* estudadas, tanto para espécies quanto para indivíduos.

Das 53 espécies estudadas, apenas 24 floresceram no decorrer do estudo. A floração apresentou um padrão sazonal no nível de espécie, diretamente vinculada ao aumento de temperatura entre os meses de julho e outubro.

Para frutificação, das 53 espécies, apenas 17 frutificaram. O padrão de dispersão predominante nas três *subseres* foi o zoocórico, sendo representado por 59% das espécies do Capoeirão, 71% da Floresta Secundária e 76% da Floresta Madura.

A quantidade total de folhas, não se distinguindo estágio suacional, diminuiu de aproximadamente 85% no período de maior atividade vegetativa até 35% no inverno, período de repouso.

A Floresta Madura foi a que manteve os maiores porcentuais de folhas ao longo do período estudado. A perda de folhas é de 50,6% na Floresta Madura, 62,3% na Floresta Secundária e 53,5% no Capoeirão.

Seria interessante acompanhar mais alguns anos para se poder confeccionar o calendário fenológico das espécies.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERTI, L. F. **Fenologia de uma Comunidade Arbórea em Santa Maria – RS**. 2002, 144f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2002.

BRUN, E. J. et al. Relação entre a produção de serapilheira e variáveis meteorológicas em três fases sucessionais de uma Floresta Estacional Decidual no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v.9, n.2, p.277-285, 2001.

COSTA, M. L. M. N.; PEREIRA, T. S.; ANDRADE, A. C. S. Fenologia de algumas espécies de Mata Atlântica, Reserva Biológica de Macaé de Cima (Estudo preliminar). In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2., 1992, São Paulo. **Revista do Instituto Florestal**, v.4, p.226-232, 1992a (Edição Especial).

GONZALEZ, M. A. B. Consideraciones metodológicas para estudios fenológicos en bosques templados de coníferas. **Ciência Forestal**, v.13, n.64, julho/dezembro, 1988.

KLEIN, R. M. Aspectos fitofisionômicos da Floresta Estacional da Fralda da Serra Geral (RS). In.: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 34., 1983, Porto Alegre, **Anais...** Porto Alegre: 1983, 2v., v.1, p.73-110.

LONGHI, S. J. Fenologia de algumas espécies florestais e ornamentais. **Ciência Rural**, v.14, n.3-4, p.231-240, 1984.

MORELLATO, L. C. P. et al. Estudo comparativo da fenologia de espécies arbóreas de floresta de altitude na Serra do Japi, Jundiaí, São Paulo. **Revista Brasileira de Biologia**, v.1, n.50, p.85-98, 1990.

MORELLATO, L. C. P. **Estudo da fenologia de árvores, arbustos e lianas de uma Floresta Semidecidual no Sudeste do Brasil**. 1991. 173f. Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade de Campinas, Campinas, 1991.

VACCARO, S. **Caracterização fitossociológica de três fases sucessionais de uma Floresta Estacional Decidual, no município de Santa Tereza - RS**. 1997. 92f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1997.