

1. INTRODUÇÃO

Atualmente a crescente preocupação ambiental quanto à degradação da flora e fauna e a conseqüente perda da diversidade é pauta na mídia e inquieta a população. A degradação tem como grande responsável o homem, com a exploração massacrante e desenfreada das matas nativas em conjunto com a entrada de espécies invasoras e agressivas, que criam uma competição com as espécies nativas, e agravando o problema.

A busca de conhecimento sobre manejo da flora natural faz se necessário e cria métodos e alternativas de recuperação de áreas degradadas e desenvolvimento sustentável. A maioria dos programas de recuperação de áreas degradadas por razões elementares é feita com o uso de vegetação de ocorrência natural, que apresenta uma série de vantagens em relação às espécies exóticas. Programas com a utilização de árvores nativas contribuem para a conservação da biodiversidade regional, aumentando a diversidade genética da fauna e flora local a elas associadas. Além de vantagens econômicas pela espécie estar aclimatada a região torna-se de fácil produção de mudas (OLIVEIRA-FILHO, 1994).

Com a expansão urbana a introdução de espécies vegetais se faz necessário tanto, como elementos definidores dos espaços, mas também pela sua contribuição no sombreamento, redução da temperatura, redução da velocidade dos ventos e abrigo da avifauna (SANTOS E TEIXEIRA, 2001).

Dentre as espécies arbóreas dos Campos Sulinos, a *Erythrina crista-galli* (L.) da família *Fabaceae*, que ocorre naturalmente em boa parte do Brasil e América Latina, é figura constante e característica nas áreas de várzeas, matas ripárias e banhados da região. A corticeira-do-banhado como comumente é conhecida, ainda encontra-se muito freqüentemente em praças e parques da região, pois também consegue se desenvolver e sobreviver em áreas bem drenadas e com menos umidade. Segundo Carpanezzi et al. (2001), a corticeira-do-banhado, *Erythrina crista-galli* (L.) é uma árvore decídua, nativa do Brasil nas regiões sul e sudeste, e na América Latina no Uruguai e Argentina onde foi escolhida a flor nacional, e é usada em jardins de países

tropicais e temperados, ainda para recuperação de ecossistemas de solos alagadiços, inclusive sob geadas severas.

Sabidamente a planta apresenta dois eventos de floração durante o ano, nos meses de março a abril (no primeiro semestre), e de outubro a novembro (no segundo semestre). Segundo Costa (2006), as florações da *Erythrina crista-galli* (L.) apresentam dois períodos, um de maior intensidade e duração, de outubro a dezembro, e outro menor, durante o mês de março.

A corticeira-do-banhado, por todo o seu valor ornamental e característico da região do Pampa e do estado do Rio Grande do Sul, é hoje uma planta com corte proibido em todo o Estado pela lei Nº 9.519, de 21 de janeiro de 1992, mais tarde reeditada pela lei nº 11.026/97 que Institui o Código Florestal do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências, no seu artigo 33^a e 34^a diz:

“Art. 33 - Fica proibido, em todo o território do Estado, o corte de:

I - espécies nativas de figueiras do gênero *Ficus* e de corticeiras do gênero *Erythrina*;

II - exemplares de algarrobo (*Prosopis nigra*) e inhanduvá (*Prosopis affinis*).

Art. 34 - O corte das espécies a que se refere o artigo anterior poderá ser autorizado pelo órgão florestal estadual, em caráter excepcional, quando a medida for imprescindível à execução de obras de relevante utilidade pública ou interesse social do Estado e as espécies não sejam passíveis de transplante sem risco a sua sobrevivência. (Redação dada pela Lei nº 11.026/97).

A fenologia determina os momentos em que os organismos diferenciam seus tecidos para expressar em modificações fisiológicas que se produzem sob a influência de múltiplos fatores e, dentre eles, encontram-se os fatores climáticos. As informações sobre os ritmos periódicos das fases de brotação, floração, frutificação e dispersão são geradas por meio do acompanhamento da fenofase reprodutiva (RÊGO et al., 2006). O conhecimento da fenologia intrínseca da espécie na região assim se torna uma necessidade para que se obtenham as datas e períodos que se podem fazer coletas de sementes e para produção de mudas.

1.1 Objetivos

O objetivo deste trabalho foi caracterizar as fenofases da espécie *Erythrina crista-galli* (L.) na região de São Gabriel, com a finalidade de obter dados que possam subsidiar projetos de paisagismo, coleta de sementes e outras atividades que incluam o uso desta espécie.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A *Erythrina crista-galli* (L.) é uma espécie característica do bioma Pampa, fazendo parte desta paisagem sul-riograndense, e bastante ameaçada em sua conservação, tendo potencialidade para ser utilizada com fins ornamentais e em arborização urbana, principalmente em praças e parques.

Segundo Marchiori (2007), a *Erythrina crista-galli* (L.) é uma árvore de pequeno porte, até cerca de 10 metros de altura, com tronco tortuoso, com DAP de 30 a 70 cm de diâmetro e casca espessa, gretada, de cor castanha acinzentada. Espécie caducifólia, com ramos novos arqueados, presença de acúleos recurvos dispersos, ramos grossos recobertos e presença de epífitas frequentemente. As suas folhas são alternas, imparipenadas e compostas por apenas três folíolos, com pecíolo variando de 3,5 cm a 13 cm de comprimento armado por um a três acúleos na parte inferior. As flores da espécie caracterizam-se pelo tom rosado avermelhado e por serem carnosas. Os legumes são de cor castanho escuro, com 9 a 20 cm de comprimento, e número de sementes variando de 1 a 6 por fruto.

Conhecida também como sananduva, a espécie habita preferencialmente as margens de rios e terrenos pantanosos, mas se desenvolve bem em qualquer lugar que tenha boa precipitação. Seu nome popular em inglês (cockpur) faz referência ao formato de suas flores firmemente enroladas e levemente recurvas. A árvore é muito

apreciada por pássaros e abelhas que sorvem o néctar açucarado de suas flores que se acumula entre o cálice e as pétalas. A sananduva se propaga mais facilmente pela reprodução vegetativa (estacas). Embora produza bastantes sementes, estas ficam muito vulneráveis aos insetos e dificultam a reprodução natural (SMITH, 2000).

É conhecida vulgarmente como corticeira, corticeira-do-banhado, crista-de-galo, mulungu, seibo, suinã entre outros na sua área de distribuição natural do Maranhão até o Rio Grande do Sul, ainda Argentina e Uruguai. É uma planta decídua, heliófila, pioneira, característica de terrenos brejosos ao longo de rios. Floresce predominantemente durante os meses de setembro a dezembro, com maturação de frutos em janeiro e fevereiro. É considerada a árvore nacional da Argentina e do Uruguai (LORENZI, 2008).

É uma árvore muito ornamental e constantemente utilizada na arborização urbana, principalmente em margens de lagos. Possui madeira muito leve e macia, com densidade aproximada de $0,34 \text{ g/cm}^3$, que outrora fora utilizada para confecção de tamancos, base de calçados, gamelas entre outros que não exijam da madeira muita resistência (MARCHIORI, 2007).

Segundo Rego et al. (2006b), há necessidade de conhecer o comportamento fenológico das espécies florestais, pois ainda se encontram dificuldades para obtenção de sementes, se tornando um transtorno para o setor florestal e para a produção de mudas.

Para Andreis et al. (2005), é histórica a curiosidade do homem pelas fenofases das espécies, assim observações vem sendo realizadas desde os primórdios das civilizações, afim de obter dados para utilização das espécies na alimentação do homem de acordo com a época do ano. 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.

Karam et al (2002) apontam que em geral as observações fenológicas são realizadas, em espécies de importância econômica com o objetivo de compreensão dos mecanismos que regem suas diferentes fenofases.

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 (ANDREIS, C. et al. 2005).

Na arborização urbana, o conhecimento fenológico das espécies vegetais componentes, que sempre vivem sob algum nível de estresse fisiológico, pode indicar, de acordo com o seu ritmo de fenofases em situação natural, a presença ou ausência e regularidade no mesmo e, neste último caso, ser base para o planejamento de ações silviculturais que permitam uma melhor adaptação das espécies ao ambiente urbano. (BRUN et al. 2007).

3. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo avaliou exemplares de *Erythrina crista-galli* (L.) localizadas ao longo de 10 km da BR 290 no perímetro município São Gabriel (RS), em direção a Santa Margarida do Sul.

As árvores escolhidas num total de 30 (trinta) exemplares foram lançadas em uma planilha Microsoft Excel, com a sua referida coordenada dada pelo uso do GPS modelo Garmin - Etrex vista HCX que oferece precisão média de 3 metros garantindo a localização dos indivíduos analisados (Tabela 1).

Tabela 1 - Indivíduos de *Erythrina Crista-galli* (L.) monitorados e suas coordenadas, São Gabriel – RS, 2010.

Nº de referência	Coordenadas
1	S30 21.572 W54 18.946
2	S30 21.585 W54 18.839
3	S30 21.654 W54 18.626
4	S30 21.658 W54 18.611
5	S30 21.665 W54 18.593
6	S30 21.664 W54 18.600
7	S30 21.672 W54 18.572
8	S30 21.676 W54 18.557
9	S30 21.675 W54 18.542
10	S30 21.675 W54 18.535
11	S30 21.686 W54 18.527
12	S30 21.688 W54 18.525
13	S30 21.691 W54 18.515
14	S30 21.693 W54 18.504
15	S30 21.801 W54 18.067
16	S30 21.796 W54 18.015
17	S30 21.651 W54 15.494
18	S30 21.647 W54 15.464
19	S30 21.657 W54 15.449
20	S30 21.665 W54 15.447
21	S30 21.669 W54 15.431
22	S30 21.677 W54 15.405
23	S30 21.682 W54 15.389
24	S30 21.687 W54 15.370
25	S30 21.572 W54 18.885
26	S30 21.576 W54 18.875
27	S30 21.629 W54 18.709
28	S30 21.671 W54 18.577
29	S30 21.700 W54 18.490
30	S30 21.669 W54 15.439

O critério para a escolha dos indivíduos para análise recaiu sobre sua localização e distribuição (preferencialmente isolados no decorrer da via ou em pequenos grupos que possibilitassem o acesso direto).

O monitoramento das fenofases da *Erythrina crista-galli* (L.) foi de 15 em 15 dias, sendo registrado em quatro fases da seguinte forma:

Tabela 2 - Fases dos eventos fenológico em corticeira-do-banhado (*Erythrina cristagalli* L.), São Gabriel – RS, 2010.

FASES	Classificação	Características
FOLHAS	1. BROTAÇÃO	Início a partir do aparecimento de pequenas folhas
	2. FOLHAS NOVAS -	Período do final da brotação , quando ainda não há totalidade de folhas nos ramos, ate apresentar cor e tamanho de folhas maduras
	3. FOLHAS MADURAS	Quando atingem formação de copa completa no indivíduo, com cor e tamanho característico da espécie
FLORAÇÃO	4. SURGIMENTO DOS BOTÕES FLORAIS	Indução floral
	5. FLORAÇÃO – BOTÕES FLORAIS	Quando da presença da inflorescência formada, mas sem abertura das flores
	6. FLORAÇÃO – FLORES	Quando totalmente abertos
FRUTIFICAÇÃO	7. FRUTOS IMATUROS	Quando já há presença de frutos no individuo, mas ainda em formação, na coloração verde
	8. FRUTOS MATUROS	Frutos com uma coloração mais escura, ao ponto de abrirem espontaneamente
FINAL FENOFASE	9. SEM PRESENÇA DE FRUTOS	Final da fenofase

De acordo com a metodologia proposta na Tabela 1 nas visitas a campo foram registrados os eventos conforme a Figura 1(Folhas estágio 1, 2, 3), a figura 2 (Flores no estágio 4, 5, 6) e a figura 3 (Frutos estágio 7, 8, e final da fenofase reprodutiva 9).



FIGURA 1 - Caracterização dos indivíduos de *Erythrina crista-galli* (L.) nas fases (1) BROTAÇÃO, (2) FOLHAS NOVAS e (3) FOLHAS MADURAS, São Gabriel – RS, 2010.



FIGURA 2 - Caracterização dos indivíduos de *Erythrina crista-galli* (L.) nas fases (4) SURGIMENTO DOS BOTÕES FLORAIS, (5) FLORAÇÃO – BOTÕES FLORAIS, e (6) FLORAÇÃO – FLORES, São Gabriel – RS, 2010.



FIGURA 3 – Caracterização dos indivíduos de *Erythrina crista-galli* (L.) nas fases (7) FRUTOS IMATUROS, (8) – FRUTOS MATURES e (9) SEM PRESENÇA DE FRUTOS OU FLORES, FOLHAS EM QUEDA, São Gabriel – RS, 2010.

Segundo a metodologia usada por Costa (2006), considerou-se queda de folhas quando as folhas perderam a cor adquirindo um tom alaranjado e/ou quando caíam com facilidade ao ventar e/ou quando havia muitas folhas da planta sob ela mesma e/ou quando foram notados espaços vazios nos galhos e na copa das árvores.

Os dados meteorológicos registrados para serem correlacionados com as fenofases foram a precipitação no período (mm), radiação (KJm²), temperatura média(°C) e a umidade relativa do ar (%). Os dados foram obtidos da estação automática do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia) de São Gabriel – RS.

Segundo Buriol et al. (2007), o estado do Rio Grande do Sul tem clima tipo úmido e temperado quente, típico de florestal, mas cerca de 46,3% da vegetação natural são formações campestres.

O município de São Gabriel localiza-se ao sul do estado do Rio Grande do Sul, na região da Campanha. O município apresenta um clima subtropical, com temperaturas durante o ano mínimas de 14° C, e máximas de 25°C, com precipitação média mensal de 132 mm e média anual perto de 1600 mm (TEMPO AGORA, 2011).

O monitoramento teve início no mês de setembro de 2010, coincidindo com o início da primavera, quando a espécie já apresenta modificações em relação ao inverno, e foi avaliado até o final do ciclo, com a dispersão dos frutos, que aconteceu no mês de dezembro.

A segunda coleta de dados foi realizada entre os meses de março e abril, que segundo as poucas referências da espécie, é quando a sua segunda floração menos intensa.

A falta de informações do período de início da segunda floração implicou em um monitoramento periódico nos meses de janeiro e fevereiro para não ocorrer à perda de registros dos dados.

As observações das fenofase foram acompanhadas de anotações em uma planilha com os dados primários do indivíduo já referenciado, e registrados com o auxílio de máquina de fotografias digital. No caso de indivíduos com sobreposição de copas, preferencialmente, a parte do exemplar observado foi a com menor intervenção da mata, situada na área mais limpa e que recebia maior insolação.

O comportamento fenológico dos exemplares monitorados tiveram sua frequência de ocorrência registrada através do método adaptado de Castellani et al. (1999), como pode ser vista na fórmula a seguir:

Frequência de ocorrência da espécie na fenofase

$$\text{Freq} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de indivíduos na fenofase}}{\text{Total de indivíduos (n)}} \times 100$$

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Fenofase vegetativa e primeira fenofase reprodutiva

O acompanhamento das fenofases de indivíduos de *Erythrina crista-galli* (L.) nas condições ambientais do município de São Gabriel – RS iniciaram em outubro de 2010 e foi concluído no final de abril de 2011, quando já se observava indícios de queda de folhas nos exemplares.

No primeiro período, do dia 2(dois) de outubro de 2010 a 20(vinte) de dezembro do mesmo ano, foram feitas 6 (seis) visitas a campo monitorando as corticeiras-do-banhado. Nesta primeira fase de monitoramento pode-se observar todas as mudanças propostas na metodologia do trabalho, assim documentadas através de fotos e planilha de dados. Neste período observou-se um comportamento praticamente homogêneo entre os indivíduos avaliados. Em 20 de dezembro, as corticeiras-do-banhado estavam todas desprovidas de flores ou frutos, sendo esta a data que ela terminou a primeira fenofase reprodutiva na área estudada conforme Tabela 3.

Tabela 3 - Avaliação das fenofases dos indivíduos *Erythrina Crista-galli* (L.) Outubro – dezembro 2010, São Gabriel - RS.

ÁRVORE	2/10/2010	20/10/2010	5/11/2010	20/11/2010	5/12/2010	20/12/2010
1	folhas novas	inicio botões	floração – botões	frutos imaturos	frutos maduros	sem frutos
2	folhas novas	inicio botões	floração – botões	frutos imaturos	frutos maduros	sem frutos
3	folhas novas	inicio botões	floração – botões	floração – flor	frutos imaturos	sem frutos
4	brotamento	inicio botões	floração – botões	frutos imaturos	frutos imaturos	sem frutos
5	folhas novas	inicio botões	inicio botões	floração – flor	frutos imaturos	sem frutos
6	folhas novas	floração - botões	floração – botões	frutos imaturos	frutos imaturos	sem frutos
7	folhas novas	floração - botões	floração – flor	frutos imaturos	frutos maduros	sem frutos
8	brotamento	inicio botões	floração – botões	frutos imaturos	frutos imaturos	sem frutos
9	folhas maduras	floração - botões	floração – botões	frutos imaturos	frutos imaturos	sem frutos
10	brotamento	floração - botões	floração – botões	frutos imaturos	frutos maduros	sem frutos
11	brotamento	inicio botões	floração – botões	frutos imaturos	frutos imaturos	sem frutos
12	brotamento	floração - botões	floração – botões	floração – flor	frutos imaturos	sem frutos
13	brotamento	folhas maduras	inicio botões	floração – flor	frutos imaturos	sem frutos
14	brotamento	folhas maduras	floração – botões	frutos imaturos	frutos imaturos	sem frutos
15	brotamento	floração - botões	floração – botões	floração – flor	frutos imaturos	sem frutos
16	brotamento	floração - botões	floração – botões	floração – flor	frutos imaturos	sem frutos
17	brotamento	folhas maduras	floração – botões	floração – flor	frutos imaturos	sem frutos
18	brotamento	floração - botões	floração – botões	frutos imaturos	frutos maduros	sem frutos
19	folhas novas	inicio botões	floração – botões	floração – flor	frutos imaturos	sem frutos
20	brotamento	folhas maduras	floração – botões	frutos imaturos	frutos imaturos	sem frutos
21	brotamento	inicio botões	floração – botões	frutos imaturos	frutos imaturos	sem frutos
22	folhas novas	inicio botões	floração – botões	frutos imaturos	frutos maduros	sem frutos
23	brotamento	folhas maduras	floração – botões	frutos imaturos	frutos maduros	sem frutos
24	brotamento	folhas maduras	floração – botões	frutos imaturos	frutos maduros	sem frutos
25	folhas novas	folhas maduras	floração – botões	frutos imaturos	frutos maduros	sem frutos
26	brotamento	inicio botões	floração – botões	frutos imaturos	frutos maduros	sem frutos
27	brotamento	folhas maduras	floração – botões	floração – flor	frutos maduros	sem frutos
28	folhas novas	folhas maduras	inicio botões	frutos imaturos	frutos maduros	sem frutos
29	folhas novas	inicio botões	floração – botões	frutos imaturos	frutos maduros	sem frutos
30	folhas novas	floração –Botões	floração – botões	floração – flor	frutos imaturos	sem frutos

Ao se observar os dados (Tabela 3), verifica-se que não houve diferenças visuais entre os indivíduos em cada data de coleta, iniciando em outubro com a presença de brotações e folhas novas seguido do inicio da formação de botões os quais se mantiveram no inicio de novembro. Ao final de novembro os exemplares apresentavam ainda resquícios de flores e frutos imaturos. A frutificação foi registrada no inicio do mês de dezembro e a última visita do ano de 2010 mostrou todos os exemplares desprovidos de frutos, encerrando assim esta fase reprodutiva.

Costa (2006), também verificou a presença de todas as 4 (três) etapas (folhas, florescimento, frutificação e queda das folhas) da corticeira do banhado nos 13 indivíduos monitorados no seu trabalho de acompanhamento fenológico quinzenal, no período de outubro de 2004 a outubro de 2005.

As fenofases reprodutivas (início dos Botões, Floração Botões, Floração – Flor) foram as que se apresentaram com maior extensão de tempo no monitoramento, pois tiveram indivíduos que iniciaram a floração no dia 20 de outubro, e se estenderam com esta características ate o dia 20 de novembro, confirmadas pelas 3 (três) visitas efetuadas. Observou-se no mês de novembro de 2010 registros de precipitação abaixo da média histórica para o mês (Figura 7).

No período relativo ao intervalo entre as duas ultimas visita do ano de 2010 ocorreu à maturação, abertura e dispersão dos frutos.

4.1.1 Classificação por visita:

Na primeira visita pode-se identificar a maioria das plantas com pequenos brotos (56,67%) e ou folhas se desenvolvendo (folhas novas = 40%), de acordo com a Figura 3.

Tabela 4 – Número de indivíduos de *Erythrina crista-galli* (L.) nas fenofases avaliadas no primeiro período de outubro a dezembro de 2010, São Gabriel – RS.

Classificação	2/10/2010		20/10/2010		5/11/2010		20/11/2010		5/12/2010		20/11/2010	
	Nº de plantas	%	Nº de plantas	%	Nº de plantas	%	Nº de plantas	%	Nº de plantas	%	Nº de plantas	%
BR	17	56,7										
FN	1	40										
FM	1	3,33	9	30								
IN			12	40	3	10						
FB			9	30	26	86,7						
FF					1	3,3	10	33,3				
FI							20	66,7	17	56,7		
FM									13	43,3		
SF											30	100

BR: BROTAÇÃO; **FN:** FOLHAS NOVAS; **FM:** FOLHAS MADURAS; **IN:** INICIO DOS BOTÕES FLORAIS; **FB:** FLORAÇÃO- BOTÕES FLORAIS; **FF –** FLORAÇÃO FLOR; **FI:** FRUTOS IMATUROS; **FM** FRUTOS MADUROS; **SF:** SEM FRUTOS;

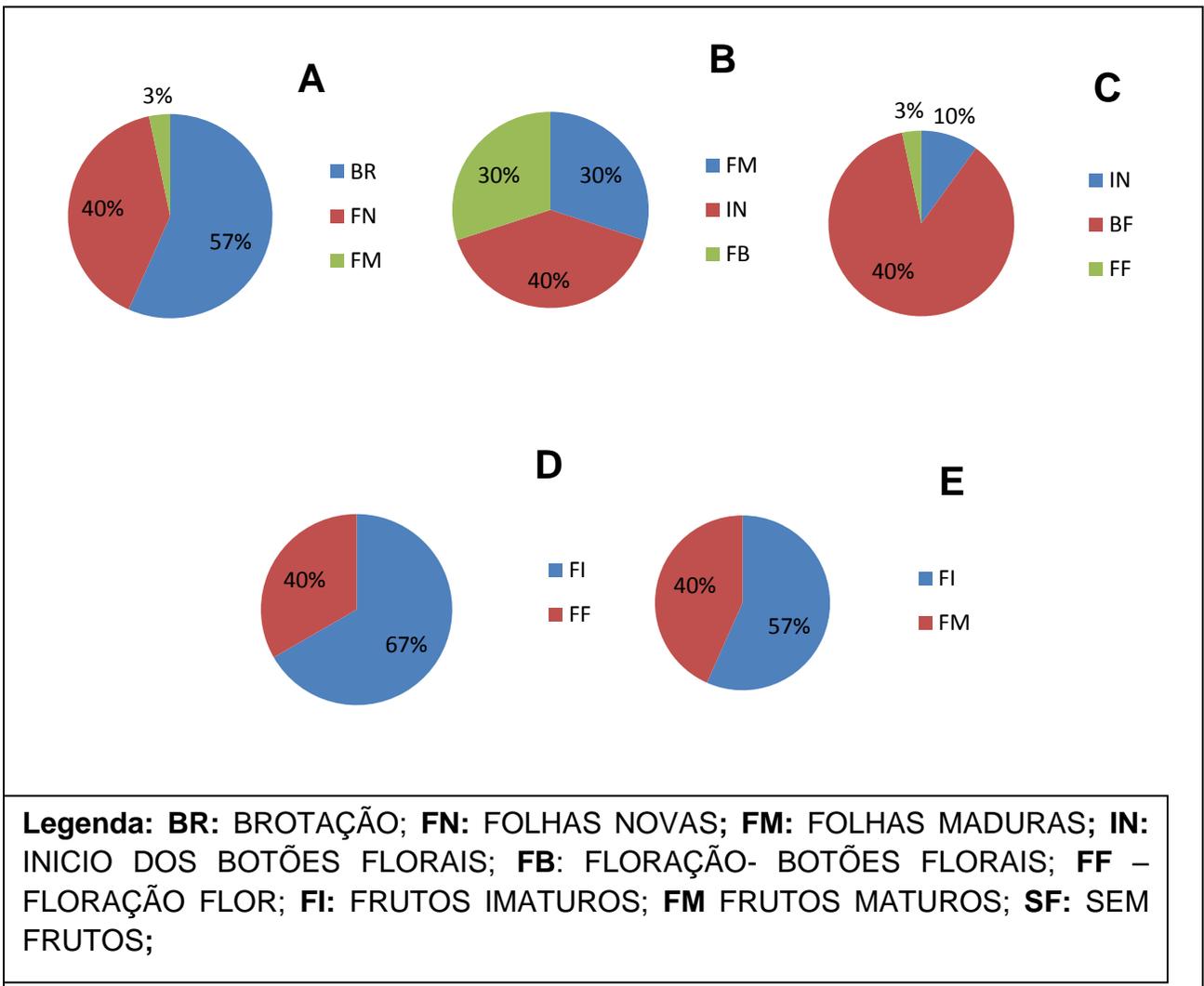


FIGURA 4 - Caracterização dos indivíduos de *Erythrina crista-galli* (L.) nas fenofases avaliadas no primeiro período de caracterização correspondendo a data de visita, assim: (A) 02 de outubro de 2010, (B) 20 de outubro de 2010, (C) 05 de novembro de 2010, (D) 20 de novembro de 2010 e (E) no dia 05 de dezembro de 2010, São Gabriel – RS.

Passados 18 dias da primeira visita, grande parte dos indivíduos já apresentava botões em formação (40%), uma boa porcentagem até em mais avançado estágio de desenvolvimento (FLORAÇÃO BOTÕES = 30%), com ramos de botões florais bem formados (Figura 4B). A bibliografia registra os maiores percentuais da fase de botão floral a partir do mês de setembro até outubro, no final da estação fria e início do período (outubro a março) de maior pluviosidade.

Rego et al. (2006a), registrou a produção de flores na maioria dos indivíduos de *Erythrina falcata* (Benth.), com o pico de floração no mês de outubro, e começando a diminuir na segunda quinzena do mês de novembro, o período de temperaturas mais elevadas.

Na terceira visita, no dia 05 de novembro de 2010, as árvores observadas apresentaram na sua imensa maioria com FLORAÇÃO – BOTÕES (86,67%), que caracteriza o ramo com a formação dos botões florais em estágio final, prontos para a abertura das flores. A floração (antese) foi observada em apenas 8 exemplares no período.

O rápido desenvolvimento dos indivíduos do evento da floração-botões (Figura 4C) para a floração pode estar relacionado com a observância de chuvas (Figura 7) ocorrida no período entre a segunda e a terceira visita. Segundo Rego et al. (2006a), em estudo realizado com *Erythrina falcata* (Benth.), as etapas de floração ocorrem com intensidade no período de chuvas (outubro/novembro) e de temperaturas mais elevadas, em cada ano, mostrando um padrão de floração periódica relacionada a esta época.

Assim na quarta visita, realizada no dia 20 de novembro de 2010, a grande maioria dos indivíduos já apresentava formação de frutos (66,67%), e 33,33 % apresentavam as flores abertas (antese) conforme Figura 4D.

Os frutos levaram em torno de 15 dias a partir da antese para atingir a fase de maturação.

Na visita do dia 5 de dezembro de 2010, ainda predominava a maior parte dos indivíduos com frutos em formação (56,67%), e alguns apresentavam a frutificação bem formada, (frutos maduros – 43,33%) apresentando a coloração acinzentada, com algumas vagens já abrindo para dispersar as sementes.

De acordo com Costa (2006), os frutos da *Erythrina crista-galli* (L.) amadurecem desde o mês de dezembro até o mês de fevereiro.

Do dia 20 de novembro a 05 de dezembro, a precipitação acumulada foi insignificante (Figura 7), e houve uma queda nos níveis de radiação médios (Figura 8), estes fatos que podem ter levado a maturação mais rápida dos frutos, que foi verificada na visita do dia 5, quando todos os indivíduos estavam com frutos, e boa parte já

estavam com frutos maduros, alguns já dispersando sementes (Figura 4E). Segundo Miranda (1995), apud Menezes e Oliveira (2007), as plantas que possuem frutos deiscentes, o amadurecimento dos frutos geralmente ocorre associado a períodos secos, pois estes facilitam o ressecamento dos frutos e conseqüente deiscência.

Ainda na visita do dia 5 de dezembro de 2010, de forma a melhor identificar e caracterizar a frutificação da espécie foi escolhido a ajuda do programa Microsoft Excel 2007, de forma aleatória 10 indivíduos entre os 30 que compunham a amostra. Foram coletados em locais de fácil alcance, dois frutos de todos os exemplares verificadas as suas dimensões (Figura 5) e contadas às sementes contidas em todas as vagens.

O número de sementes dos frutos ficou entre 1 a 5 por vagem, e na media de 2,4 sementes por vagem nestas amostras.

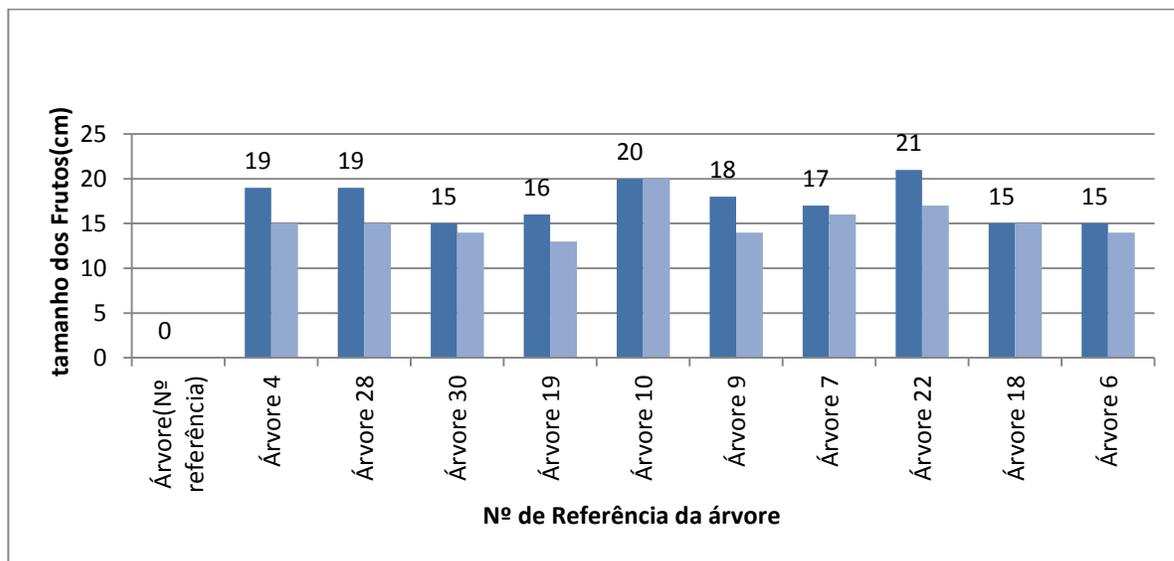


FIGURA 5 - Tamanho dos frutos coletados aleatoriamente nos indivíduos monitorados, São Gabriel-RS, 2010.

As medições dos frutos foram realizadas de forma simples, com o auxílio de uma régua de 40 cm (Figura 6).



FIGURA 6 – Caracterização dos frutos de *Erythrina crista-galli* (L.), São Gabriel-RS, 2010.

Na sexta visita, realizada no dia 20 de dezembro de 2010, os 30 indivíduos de *Erythrina crista-galli* (L.) não apresentavam mais resquícios de frutificação ou floração, assim acreditando terminar a seqüência de fenofases no que iniciou em outubro e encerrou no final de dezembro do ano de 2010. De acordo com estudos da espécie realizados por Costa (2006), a *Erythrina crista-galli* (L.) começou a fase de brotamento no mês de setembro, a sua floração em outubro a dezembro, e frutificaram nos meses de novembro a dezembro.

A precipitação do período de outubro a dezembro foi bem menor que as médias históricas registradas para os meses no município (Figura 7).

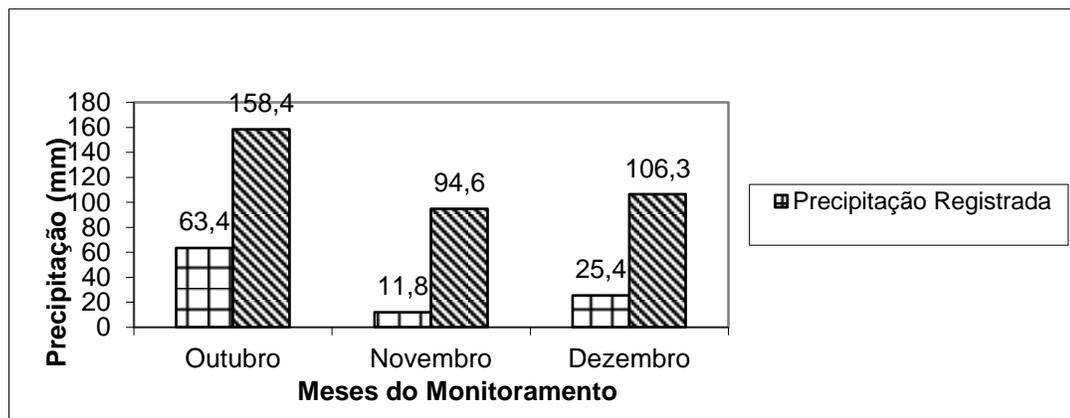


FIGURA 7 - Precipitação no município de São Gabriel nos meses de outubro, novembro e dezembro, comparando com suas respectivas médias históricas, 2010.

Fontes: INMET – adaptados pelo Autor, e <http://jornaldotempo.uol.com.br>

Este fato talvez possa ter influenciado tanto a duração das diferentes estádios bem como sua expressividade.

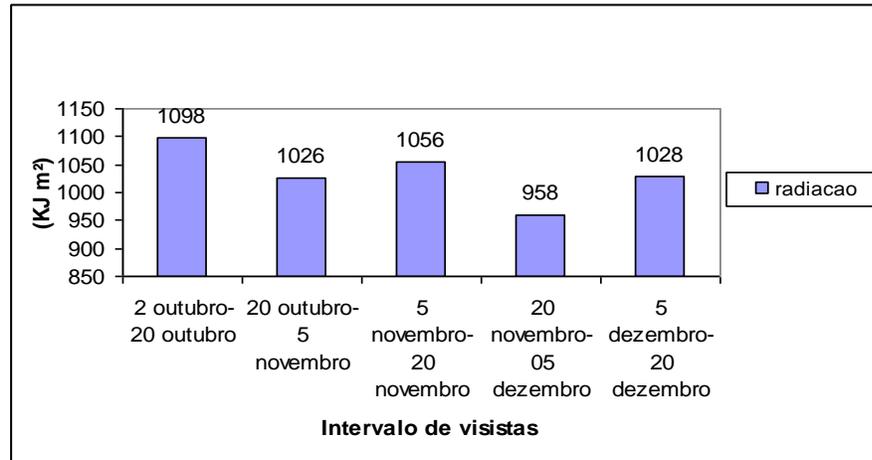


FIGURA 8 - Níveis de radiação médios nos intervalos das visitas a campo, São Gabriel 2010.

Fonte: INMET- adaptado pelo autor.

Além dos dados de radiação média e precipitação acumulada para o período, foram analisados dados de temperatura média e umidade relativa (Figura 9) para a primeira fase de reprodução da corticeira-do-banhado.

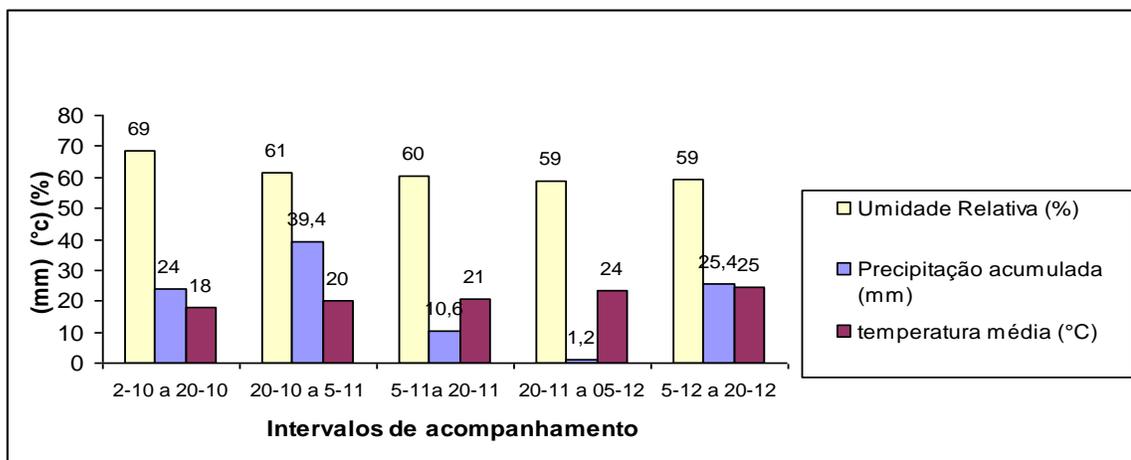


FIGURA 9 - Variáveis climáticas no período de acompanhamento, São Gabriel – RS, 2010.

Fonte: INMET – adaptado pelo autor.

Como pode-se observar na Figura 9, os níveis de umidade relativa do ar foram decrescendo no decorrer do primeiro período e a temperatura média relativa elevou-se no período.

Estudos desenvolvidos por Morellato et al. (1990), apontaram que as fases vegetativa e reprodutiva estão associadas aos fatores climáticos. Para os autores a disponibilidade de água e a temperatura são fatores limitantes que regulam os diferentes estádios no ciclo anual das plantas.

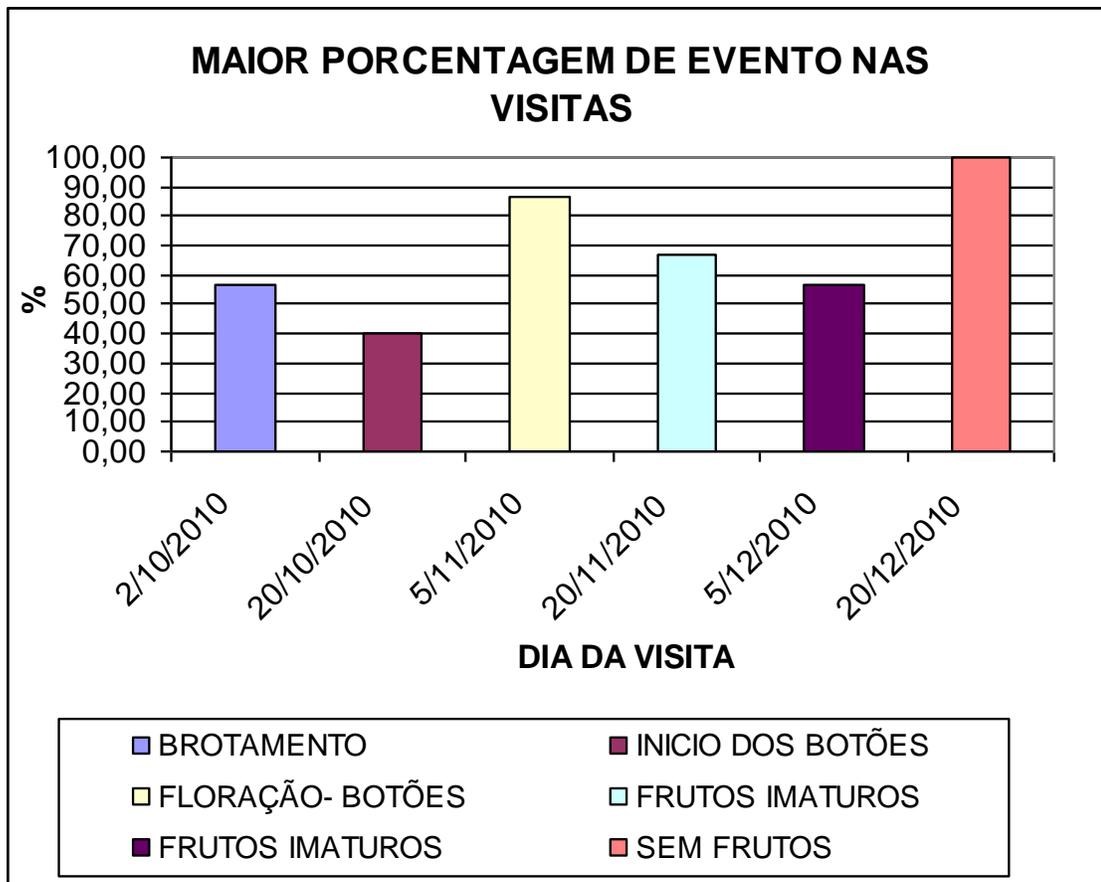


FIGURA 10 - Eventos registrados em exemplares de corticeira-do-banhado no período de outubro-dezembro 2010, em São Gabriel - RS.

A Figura 10 mostra os diferentes aspectos dos indivíduos no período de visitas 2010, registrando as fenofases vegetativas e reprodutivas.

4.2. Fenofase vegetativa e segunda fenofase reprodutiva

Durante o período de janeiro e fevereiro foram feitas visitas ao acaso, não passando de 15 dias de intervalo para não perder o início da segunda fase reprodutiva. Esta começou a apresentar novos dados a partir do dia 09 (nove) de março de 2011, quando se verificou a presença de 3 (três) árvores com floração - botões e 2 (duas) com início dos botões (Tabela 4). Nas visitas subsequentes, não houve manifestação fenológica nos demais indivíduos. Segundo Costa (2006), em seu estudo de monitoramento da fenofase da *Erythrina crista-galli* (L.), no primeiro período de outubro a dezembro a fenofase é mais intensa, e no outro, em março, menos intensa. Na primeira fenofase todos os indivíduos monitorados (n=13) tiveram as fases floração e frutificação, já no segundo evento apenas 2 (dois) indivíduos dos 13 monitorados apresentaram floração e frutificação.

Tabela 5 - Avaliação fenológica dos indivíduos *Erythrina crista-galli* L. Março – Abril 2011, em São Gabriel-RS.

Árvore	9/3/2011	23/3/2011	8/4/2011	23/4/2011
1	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas caindo
2	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas caindo
3	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas caindo
4	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas caindo
5	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas caindo
6	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas caindo
7	Início dos Botões	Floração – Botões	Floração – Botões	Folhas caindo
8	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas caindo
9	Floração - botões	Floração – Botões	Floração – Botões	Folhas caindo
10	Floração - botões	Floração - Botões	Frutos imaturos	Folhas caindo
11	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas caindo
12	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas caindo
13	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas caindo
14	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas caindo
15	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas caindo
16	Floração - botões	Floração – Botões	Frutos imaturos	Folhas caindo
17	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas caindo
18	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas caindo
19	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas caindo
20	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas caindo
21	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas caindo
22	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas caindo

23	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas caindo
24	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas caindo
25	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas caindo
26	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas caindo
27	Início dos botões	Floração – Botões	Floração – Botões	Folhas caindo
28	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas caindo
29	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas caindo
30	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas Maduras	Folhas caindo

4.2.2 Classificação por visita na segunda fenofase

Na primeira visita realizada na segunda etapa do trabalho, buscando identificar as fenofases da *Erythrina crista-galli* (L.) no entorno de São Gabriel – RS, no dia 09 de março de 2011 os 30 indivíduos monitorados foram novamente analisados, e apenas 5 (cinco) apresentavam características de fenofase reprodutiva, estando 2 (dois) indivíduos em início da formação dos botões florais (INICIO BOTÕES), e 3(três) com FLORAÇÃO- BOTÕES. Os demais exemplares apresentavam folhas maduras e sem nenhum indicio de floração ou frutificação (Tabela 6).

Tabela 6 – Número de indivíduos de *Erythrina crista-galli* (L.) nas fenofases avaliadas no segundo período de março a abril de 2011, São Gabriel – RS.

Classificação	09/03		23/03		08/04		23/04	
	Nº de plantas	%	Nº de plantas	%	Nº de plantas	%	Nº de plantas	%
FM	25	83,3	25	83,3	25	83,3		
IN	2	6,7						
FB	3	10	5	16,7	3	10		
FI					2	6,7		
SF							30	100

Legenda: **FM:** FOLHAS MADURAS; **IN:** INICIO DOS BOTÕES FLORAIS; **FB:** FLORAÇÃO- BOTÕES FLORAIS; **FI:** FRUTOS IMATUROS; **SF:** SEM FRUTOS;

Na segunda visita, realizada em 23 de março de 2011, poucas foram as mudanças mantendo-se apenas 5 (cinco) dos (30) trinta indivíduos monitorados com mudanças fenológicas, e nesta estes exemplares apresentavam formação da panícula floral avançada (FLORAÇÃO BOTÕES), e os outros ainda estavam com apenas folhas maduras (Tabela 6).

Na terceira visita, ainda 3 (três) indivíduos mantinham os botões formados, e 2 (dois) já apresentavam alguma frutificação, ainda de forma inicial e imatura (Tabela 6).

No dia 23 de abril de 2011, os indivíduos monitorados estavam sem a presença de Frutificação ou Floração. Os 30 indivíduos, já apresentavam sinais de queda das folhas e estavam, possivelmente, se preparando para o período de frio.

A precipitação no período do segundo monitoramento ficou abaixo da media histórica registrando-se em março, 82 mm, ou seja, 58% da chuva esperada para o mês. Em abril o índice atingido foi de 128 mm, o que representa 93% da chuva esperada para o mês (Figura 11).

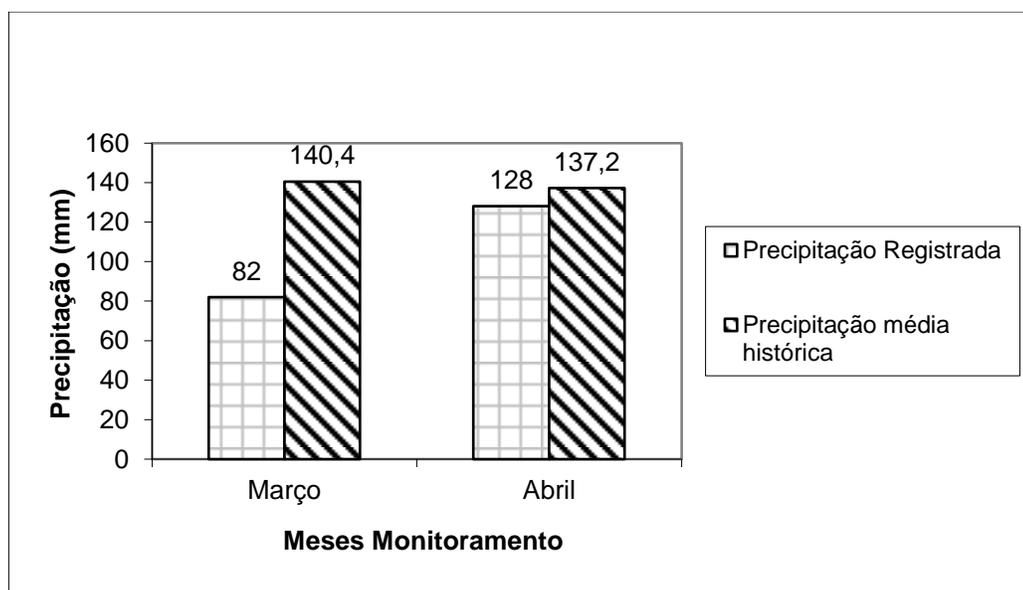


FIGURA 11 - Precipitação acumulada em comparação com média histórica esperada para os meses de Março e Abril de 2011, São Gabriel-RS.

Fontes: INMET – adaptado pelo autor, e <http://jornaldotempo.uol.com.br>.

Com índices ainda abaixo das médias históricas acredita-se não ser este o único fator a contribuir para o reduzido florescimento no período.

Talvez o fator que tenha contribuído para a redução nos índices de radiação média quando comparados a primeira etapa de coleta (Figura 12).

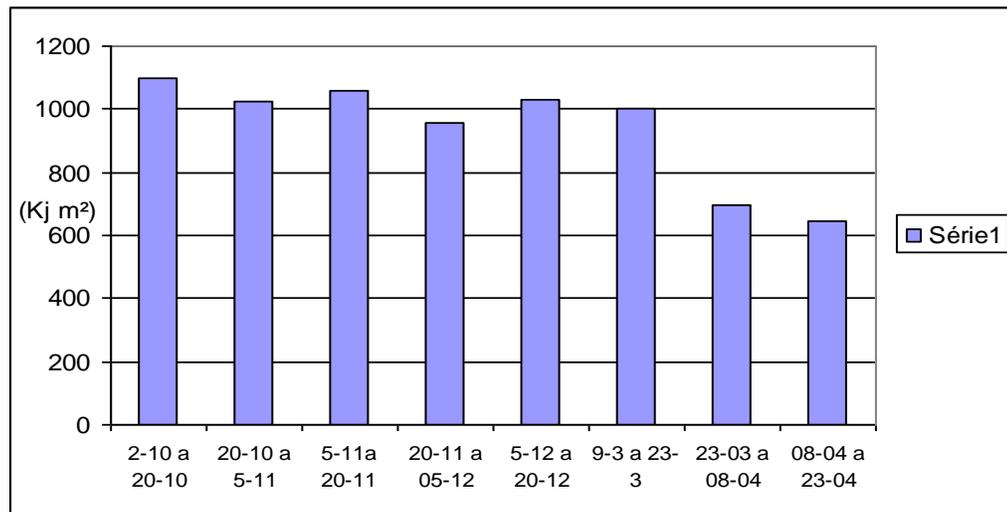


FIGURA 12 - Comparativo entre a radiação média diária no primeiro período e a do segundo período, São Gabriel-RS, 2011.

Fonte: INMET – adaptado pelo autor.

5. CONCLUSÃO

O acompanhamento de exemplares de corticeira-do-banhado (*Erythrina cristagalli* L.) nas condições do município de São Gabriel em relação a suas fenofases vegetativas e reprodutivas demonstrou que:

- a partir do início do mês de outubro os exemplares apresentavam-se com brotações e alguns folhas novas;

-o surgimento dos botões florais ocorreu em meados de outubro acompanhado da presença de folhas maduras;

-em novembro foi observado à maioria das plantas em botões, algumas em flor e a presença de frutos imaturos

-no início do mês dezembro os frutos encontravam imaturos, porém ao final do mês planta encontrava-se desprovida dos mesmos;

-um novo evento de floração ocorreu a partir de março em um número reduzido de exemplares não podendo ser observado pela frequência de visitas à maturação dos frutos;

- a partir de abril iniciou a queda das folhas na totalidade dos exemplares monitorados.

Durante o período foram registrados índices pluviométricos abaixo das médias do período o que poderá justificar a pequena floração do mês de março.

6. RECOMENDAÇÕES

Devido à grande importância da *Erythrina crista-galli* (L.) na composição do pampa gaúcho, sugere-se a continuação dos estudos da sua fenologia, para que se obtenham dados históricos sobre os eventos vegetativos e reprodutivos desta espécie na região de São Gabriel - RS.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDREIS, C. et al. Estudo fenológico em três fases sucessionais de uma floresta estacional decidual no município de Santa Tereza, RS, Brasil. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.29, n.1, p.55-63, 2005

BENCKE, C.S.C. & MORELLATO, L.P.C. Estudo comparativo da fenologia de nove espécies arbóreas em três tipos de floresta atlântica no sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 25, n.2, p. 237-248, 2002.

BRUN, F.G.K.; LONGHI, S.J.; BRUN, E.J.; FREITAG, A.S.; SCHUMMACHER, M.V. Comportamento fenológico e efeito da poda em algumas espécies empregadas na arborização do bairro Camobi – Santa Maria, RS. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. v..2,n.1. 2007.

BURIOL G. A; STEFANEL V; CHAGAS Á. C, DE; EBERHARDT D. Clima e vegetação do estado do Rio Grande do Sul segundo o diagrama climático de Walter e Lieth. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 17, n. 2, p. 91-100, abr-jun, 2007.

CARPANEZZI, A. A.; TAVARES, F. R.; SOUSA, V. A. **Estaquia de corticeira-do-banhado (*Erythrina crista-galli* L.)**. Colombo: Embrapa Florestas, 2001. 6p. (Comunicado Técnico, 64).

CASTELLANI, T. T.; CAUS, C. A.; VIEIRAS, S. Fenologia de uma comunidade de duna frontal no sul do Brasil. *Acta. Bot. Bras.* v.13 n.1. p. 99-114, 1999.

COSTA, R.A.C.V. & MORAIS, A.B.B. de. Fenologia e visitantes florais de *Erythrina crista-galli* L. (Leguminosae: Faboideae) em Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. **Biotemas**, v. 21,n 2, p. 51-56, junho 2008.

COSTA R. A. C. V.. **Visitantes florais de *Erythrina crista-galli* l. e *Erythrina falcata* benth (Leguminosae: Faboideae) na região urbana de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil**. Santa Maria, RS, Br. 2006. 75p. (Mestrado em Ciências Biológicas), UFSM, Santa Maria, 2006.

GRATIERI-SOSSELLA, A. et al. R. Propagação da corticeira-do-banhado *Erythrina crista-galli* l. Fabaceae pelo processo de estaquia. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.32, n.1, p.163-171, 2008.

KARAM, F.S.C.; MENDEZ, M. de C.; JARENKOW, J.A.; RIET-CORREA, F. Fenologia de quatro espécies tóxicas de *Senecio* (Asteraceae) na região Sul do Rio Grande do Sul. **Pesq. Vet. Bras**, v.22, n.1. p. 33-39, jan./mar, 2002.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. V.1. 5 ed. Nova Odessa : Instituto Plantarum, 2008.

MARCHIORI, J.N. C. **Dendrologia das angiospermas: leguminosas**. 2 ed. Santa Maria. Editora UFSM, 2007. 199 p.

MORELLATO, L. P. C.; LEITÃO-FILHO, H. F.; RODRIGUES, R. R.; JOLY, C. A. Estratégias fenológicas de espécies arbóreas em floresta de altitude na Serra do Japí, Jundiaí, São Paulo. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v. 50, n. 1, p. 149-162, 1990.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.. Estudos ecológicos da vegetação como subsídios para programas de revegetação com espécies nativas: uma proposta metodológica. **Cerne Lavras-MG**, v.1,n. 1. P. 64 – 72, 1994.

REGO G. M.; LAVORONTI O. J.; NETO A. A. **Monitoramento Fenológico da Corticeira-da-Serra, nos Municípios de Colombo e Curitiba, PR**. Colombo : EMBRAPA, 2006a. (Circular técnica nº 128).

_____ **Caracterização Morfológica da Fenofase Reprodutiva da Imbuia**. Colombo: EMBRAPA, 2006b. (Comunicado técnico 173).

SMITH, J. I. **Árvores ornamentais na cidade de São Paulo**. São Paulo: Editora Terceiro Nome, 2000.

MENEZES, S. P.; OLIVEIRA A. C.; Fenologia da floração e Frutificação de *Hemerocallis* 'By Myself' em Vitória da Conquista/BA. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, n. 1, p. 822-824, jul. 2007.

ZAMBERLAN DOS SANTOS, N.R. & TEIXEIRA, I. P. **Arborização de vias públicas: ambiente x vegetação**. Porto Alegre :Palotti, 2001.

Site de internet:

RIO GRANDE DO SUL. **Lei nº 9.519, de 21 de janeiro de 1992**. Institui o Código Florestal do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 21 jan. 1992. p. 6. Disponível em: "<http://www.al.rs.gov.br/legiscomp/arquivo.asp?Rotulo=Lei%20n%C2%BA%209519&idNorma=954&tipo=pdf>" Acesso em: 25 abr 2011.

Jornal Tempo Agora. Disponível em: <http://jornaldotempo.uol.com.br> Acesso em 12 de maio de 2011.