

**ANGELA CAMILA LEMOS**

**POTENCIAL ORNAMENTAL DA FLORA NATIVA E  
FENOLOGIA DE QUATRO ESPÉCIES DE CAMPO DE  
ALTITUDE, URUPEMA, SANTA CATARINA, BRASIL**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de mestre no Curso de Pós-Graduação em Produção Vegetal da Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC.

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Roseli Lopes da Costa Bortoluzzi

**Co-orientador:** Prof. Dr. Adelar Mantovani

**LAGES, SC  
2016**



Camila Lemos, Angela

POTENCIAL ORNAMENTAL DA FLORA NATIVA E FENOLOGIA DE  
QUATRO ESPÉCIES DE CAMPO DE ALTITUDE, URUPEMA,  
SANTA CATARINA, BRASIL / Angela Camila Lemos.

Lages - 2016.

153 p.

Orientadora: Roseli Lopes da Costa Bortoluzzi

Co-orientador: Adelar Mantovani

Dissertação (Mestrado) - Universidade do Estado de  
Santa Catarina, Centro de Ciências  
Agroveterinárias, Programa de Pós-Graduação em  
Produção Vegetal, Lages, 2016.

1. Florística. 2. Plantas Ornamentais Nativas. 3.  
Biodiversidade. 4. Fenologia. I. Lopes da Costa  
Bortoluzzi, Roseli. II. Mantovani, Adelar. III.  
Universidade do Estado de Santa Catarina,  
Centro de Ciências Agroveterinárias, Programa  
de Pós-Graduação em Produção Vegetal. IV.  
Título.

Ficha catalográfica elaborada pelo autor, com  
auxílio do programa de geração automática da  
Biblioteca Setorial do CAV/UDESC



# POTENCIAL ORNAMENTAL DA FLORA NATIVA E FENOLOGIA DE QUATRO ESPÉCIES DE CAMPO DE ALTITUDE, URUPEMA, SANTA CATARINA, BRASIL

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de mestre no Curso de Pós-Graduação em Produção Vegetal da Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC.

Aprovada em: 29/07/2016

## Banca Examinadora:


### Orientadora/presidente:

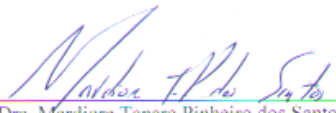
Dra. Roseli Lopes da Costa Bortoluzzi  
(UDESC, Lages - SC)

### Co-orientador


Dr. Adelar Mantovani  
(UDESC, Lages - SC)

## Membro:

  
Dra. Aike Anneliese Kretzschmar  
(UDESC, Lages-SC)

  
Dra. Mardione Tanara Pinheiro dos Santos  
(UFFS, Cerro Largo - RS)

## Suplente:

  
Dra. Mireli Moura Pitz Floriani  
(KLabin, Otacílio Costa, SC)

Homologada em:    /    /   

Lages, Santa Catarina, 29 de julho de 2016.







*À minha mãe Maria e meu  
esposo Kleber pelo amor,  
carinho, amizade, incentivo e  
por não medirem esforços  
para que eu chegasse até aqui,  
ao meu pai Enoé (In  
Memorian), que mesmo não  
estando fisicamente ao meu  
lado, comemora comigo mais  
essa conquista - DEDICO.*







## AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida. Pela oportunidade de buscar o conhecimento sendo sempre amparada por muita luz e proteção divina.

Ao Kleber, pelo amor, carinho, amizade, as ajudas de campo e de casa, sempre me apoiando em todas as horas. Obrigada por fazer parte de minha vida! Te amo!

A minha mãe uma pessoa humilde, batalhadora que sempre está me ajudando em todos os momentos de minha vida, a senhora é meu porto seguro. Te amo muito, obrigado por tudo que a senhora faz por mim.

A meu pai (*In Memoriam*), por tudo que fez por mim. Infelizmente não pode estar presente neste momento de minha vida, mas sei que está olhando por mim de onde estiver. Obrigada por tudo! Saudades eternas!

Aos meus irmãos, irmãs, sobrinhos (a) e a toda minha família, que sempre estavam presente me trazendo muitas alegrias.

Aos orientadores, Roseli Lopes da Costa Bortoluzzi e Adelar Mantovani, obrigado por me aceitarem como orientada de vocês, e pelos ensinamentos durante esses dois anos.

Agradeço em especial à professora Roseli Bortoluzzi, orientadora da dissertação pela confiança e paciência. Com seus conhecimentos repassados aprendi muitas coisas sobre o grande mundo que é a botânica. Além de orientadora é uma pessoa incrível, muitas vezes em que estava nervosa, chegava a sua sala e ela transmitia tranquilidade e paz, saía de sua sala com as energias recarregadas. Obrigada Rose!

A todos os colegas que me ajudaram a campo na coleta de dados, em especial a Karina Montibeller Da Silva e ao Leandro Dill, que foram parceiros em todas as saídas a campo, obrigada pela amizade e companheirismo. Aos colegas da salinha que sempre estavam dando suas contribuições, e pelas campanhas.







Em especial quero agradecer ao Juliano, uma pessoa incrível, um amigo para todas as horas, além de amigo um grande pesquisador, com seu conhecimento contribuiu muito para este trabalho, sempre estava pronto a esclarecer as minhas dúvidas.

A todos os meus amigos, por todos os momentos que vivemos juntos.

A todos os professores da UDESC, pelos seus ensinamentos.

A Capes pela concessão da bolsa. À empresa Klabin SA, pelo apoio financeiro e pela disponibilidade da área de estudo.

Enfim, a todos que fazem parte da minha vida, muito obrigada!







## RESUMO

O Brasil é considerado um país com megabiodiversidade, o que corresponde a 44,830 mil espécies vegetais, e parte das plantas tem potencial ornamental. Muitas dessas espécies ornamentais não são utilizadas, e nem mesmo conhecidas pela população, que pode auxiliar ao aumento da introdução de espécies exóticas. O conhecimento da flora ornamental nativa é fator fundamental para sua conservação e manejo sustentável das espécies. Os objetivos deste estudo foram conhecer a flora ornamental nativas em áreas de campo e borda florestal, por meio de levantamento florístico, e realizar acompanhamento fenológico de quatro espécies. O estudo foi conduzido na Floresta Ombrófila Mista Alto-Montana, em uma Reserva Particular do Patrimônio Natural Estadual (RPPNE) Fazenda das Nascentes, Urupema, SC. A propriedade possui área total de 1.367,43 hectares, localizada entre as coordenadas 27° 52'37,33" (latitude) sul e 49° 55' 14,39" (longitude) oeste, com altitude variando entre 1450 a 1750 metros e pertence à empresa Klabin SA. O clima da região é temperado, úmido, com chuvas bem distribuídas durante todo o período do ano e precipitação média anual de 1800 mm, a temperatura média anual é de 13 °C. A amostragem da vegetação foi realizada no período de 04/2015 a 04/2016 numa área de aproximadamente 32 hectares, adotando-se o método de caminhamento, em busca de espécimes com potencial ornamental. Para o acompanhamento fenológico foram selecionadas quatro espécies: *Callianthe fluviatilis* (Vell.) Donnell (Malvaceae), *Senecio icoglossus* var. *icoglossus*, (Asteraceae), *Sisyrinchium micranthum* Cav. (Iridaceae) e *Trichocline catharinensis* Cabrera. Foram acompanhadas quinzenalmente as fases vegetativa (brotação e queda foliar) e reprodutivas (botão, antese, frutos imaturos, e frutos maduros) das espécies no período de abril de 2015 a abril 2016, utilizando o método qualitativo para avaliar cada fenofase. Foram feitas a análise de correlação de Spearman ( $r_s$ ) das fenofases com os dados







meteorológicos, precipitação (mm), temperatura (°C) e insolação (h), fornecidos pela EPAGRI/CIRAM. O levantamento florístico resultou no registro de 23 famílias, 39 gêneros e 54 espécies, com potencial ornamental. As famílias melhor representadas foram Asteraceae (13 espécies), Iridaceae (5) e Lamiaceae (4) e, para as demais famílias, foram registradas entre uma a três espécies, Lythraceae, Solanaceae e Verbenaceae (3) Apiaceae, Fabaceae, Melastomataceae, Onagraceae, Polygalaceae e Rubiaceae (2), Alstroemeriaceae Apocynaceae, Begoniaceae, Campanulaceae, Commelinaceae, Convolvulaceae, Eriocaulaceae, Lentibulariaceae, Liliaceae, Malvaceae e Orobanchaceae (1). As espécies acompanhadas apresentaram floração, frutificação, queda foliar e brotação nos meses estudados. As análises de correlação mostraram que a espécie *Callianthe fluviatilis* apresentou correlação com fruto maduro e insolação ( $r = 0,64$ ;  $p = 0,0027$ ), antese e temperatura mínima ( $r = 0,058$ ;  $p = 0,0092$ ), botão e temperatura mínima ( $r = 0,62$ ;  $p = 0,0041$ ), fruto imaturo e temperatura máxima ( $r = 0,75$ ;  $p = 0,00016$ ), fruto maduro e temperatura máxima ( $r = 0,73$ ;  $p = 0,00032$ ) fruto maduro e temperatura mínima ( $r = 0,75$ ;  $p = 0,00021$ ). A espécie *Senecio icoglossus* DC. var. *icoglossus* mostrou correlação positiva entre fruto maduro e precipitação ( $r = 0,81$ ;  $p = 0,0042$ ), a brotação foi correlacionada negativamente com a temperatura mínima ( $r = -0,84$ ;  $p = 0,0018$ ), a queda foliar foi correlacionada negativamente com temperatura mínima ( $r = -0,84$ ;  $p = 0,0018$ ), a queda foliar foi correlacionada negativamente com e temperatura máxima ( $r = -0,80$ ;  $p = 0,0052$ ). *Sisyrinchium micranthum* obteve correlação positiva, fruto maduro e temperatura máxima ( $r = 0,77$ ;  $p = 0,0010$ ), fruto maduro e temperatura mínima ( $r = 0,82$ ;  $p = 0,00029$ ). *Trichocline catharinensis* apresentou correlação altamente significativa entre botões e temperatura mínima ( $r_s = 0,69$ ;  $p = 0,0003$ ) e, botão e insolação ( $r_s = 0,60$ ;  $p = 0,0029$ ). As quatro espécies estudadas tiveram correlação com os fatores meteorológicos, as







variáveis ambientais foram importantes para os eventos fenológicos das espécies com potencial ornamental.

**Palavras-chave:** Campos de Altitude. Levantamento Florístico. Plantas Ornamentais Nativas, Fenologia.







## ABSTRACT

LEMOS, Camila Angela. **Ornamental potential of native flora and phenology of four species of altitude field, Urupema, Santa Catarina, Brazil.** 2016. 153 p. Master (Research dissertation in Crop Production – Produção vegetal) - University of the State of Santa Catarina. Post Graduation Program in Agricultural Sciences, Lages, SC. 2016.

Brazil is still considered a country with mega biodiversity, which corresponds to 44.830000 plant species, and some plants have ornamental potential. Many of these ornamental species are not used, and not even known by the population, which can help to increase the introduction of exotic species. Knowledge of native ornamental flora is a key factor for their conservation and sustainable management of the species. The objectives of this study were to know the native ornamental flora in field areas and forest edge through floristic survey and carry out phenological monitoring of four species. The study was conducted in the Mixed Ombrophilous Forest High-Montana, in a Private Reserve of the State Natural Heritage (RPPNE - Reserva Particular do Patrimônio Natural Estadual) Nascentes Farm, Urupema, SC. The property has a total area of 1367.43 hectares, located between the coordinates 27 52'37,33 " ( South latitude) and 49 55 '14.39" (West longitude), with an altitude ranging from 1450 to 1750 meters and belongs to Klabin SA company. The weather is mild , humid, with well distributed rains throughout the period of the year and average annual rainfall of 1800 mm, the average annual temperature is 13 °C. The vegetation sampling was carried out from April/2015 to April/2016 in an area of approximately 32 hectares, adopting the traversal method, looking for specimens with ornamental potential. For phenological monitoring four species were selected: *Callianthe fluviatilis* (Vell.) Donnell (Malvaceae), *Senecio icoglossus* var. *icoglossus*, (Asteraceae), *Sisyrinchium micranthum* Cav. (Iridaceae) and *Trichocline catharinensis*







*Cabrera*. The vegetative stages (sprouting and leaf fall) and reproductive (button, anthesis, unripe fruit and ripe fruit) of the species were biweekly accompanied from April 2015 to April 2016, using the qualitative method to evaluate each phenophase. They were made Spearman correlation analysis (rs) of phenophases with meteorological data, rainfall (mm), temperature (°C) and heat stroke (h), provided by EPAGRI /CIRAM. The floristic survey resulted in the registration of 23 families, 39 genera and 54 species with ornamental potential. The best represented families were Asteraceae (13 species), Iridaceae (5) and Lamiaceae (4) and for the other families, were recorded between the three species, Lythraceae, Solanaceae, and Verbenaceae (3) Apiaceae, Fabaceae, Melastomataceae, Onagraceae, Polygalaceae and Rubiaceae (2), Alstroemeriaceae Apocynaceae, Begoniaceae, Campanulaceae, Commelinaceae, Convolvulaceae, Eriocaulaceae, Lentibulariaceae, Liliaceae, Malvaceae and Orobanchaceae (1). The accompanied species presented flowering, fruiting, leaf fall and sprout in the studied months. The correlation analyzes showed that *Callianthe fluviatilis* species correlated with ripe fruit and insolation ( $r = 0.64$ ;  $p = 0.0027$ ), anthesis and minimum temperature ( $r = 0.058$ ;  $p = 0.0092$ ), button and minimum temperature ( $r = 0.62$ ;  $p = 0.0041$ ), immature fruit and maximum temperature ( $r = 0.75$ ,  $p = 0.00016$ ), ripe fruit and maximum temperature ( $r = 0.73$ ;  $p = 0, 00032$ ) ripe fruit and minimum temperature ( $r = 0.75$ ,  $p = 0.00021$ ). The species *Senecio icoglossus* DC. var. *icoglossus* showed positive correlation between ripe fruit and precipitation ( $r = 0.81$ ;  $p = 0.0042$ ), budding was negatively correlated with the minimum temperature ( $r = -0.84$ ;  $p = 0.0018$ ), leaf fall it was negatively correlated with minimum temperature ( $r = -0.84$ ;  $p = 0.0018$ ), leaf fall was negatively correlated with temperature and maximum ( $r = -0.80$ ;  $p = 0.0052$ ). *Sisyrinchium micranthum* obtained positive correlation, ripe fruit and maximum temperature ( $r = 0.77$ ;  $p = 0.0010$ ), ripe







fruit and minimum temperature ( $r = 0.82$ ,  $p = 0.00029$ ). *Trichocline catharinensis* showed highly significant correlation between buttons and minimum temperature ( $r = 0.69$ ;  $p = 0.0003$ ), and button and insolation ( $r_s = 0.60$ ;  $p = 0.0029$ ). The four species studied were correlated with weather factors, environmental variables were important to the phenology of species with ornamental potential.

**Key-words:** Altitude Fields. Floristic Survey. Ornamental Native Plants. Phenology.







## LISTA DE FIGURAS

Figura 1:	a – Área de localização da Fazenda das Nascentes (em negrito), Bloco I da RPPNE Complexo Serra da Farofa Urupema, SC, Brasil ...	57
Figura 1:	b - Área de estudo (delimitação pontilhada indica a linha percorrida para realizar o levantamento de espécies com potencial ornamental), na Fazenda das Nascentes Urupema, Santa Catarina, Brasil. ....	57
Figura 2:	Distribuição do número de espécies com potencial ornamental, por família, registrada na Fazenda das Nascentes, Urupema, SC, Brasil. ....	61
Figura 3:	Cores das flores das espécies com potencial ornamental registrads na RPPNE Complexo Serra da Farofa, Fazenda das Nascentes, Urupema, Santa Catarina, Brasil .....	67
Figura 4:	a, b - <i>Alstroemeria isabelleana</i> ; c, d - <i>Zephyranthes</i> sp.; e, f - <i>Oxypetalum mosenii</i> .....	73
Figura 5:	a, b - <i>Eupatorium intermedium</i> ; c, d - <i>Hypochaeris brasiliensis</i> ; e, f - <i>Lessingianthus glabratus</i> .....	75
Figura 6:	a, b - <i>Mutisia speciosa</i> ; c, d - <i>Noticastrum decumbens</i> ; e, f - <i>Perezia squarrosa</i> .....	77
Figura 7:	a, b - <i>Senecio juerguensis</i> ; c, d - <i>Senecio icoglossus</i> DC. var. <i>icoglossus</i> ; e, f - <i>Senecio pinnatus</i> .....	79
Figura 8:	a, b - <i>Trichocline catharinensis</i> ; c, d - <i>Vernonia flexuosa</i> ; e, f) sp.....	81
Figura 9:	a, b - <i>Begonia cucullata</i> ; c, d - <i>Siphocampylus betulifolius</i> ; e, f - <i>Syngonanthus chrysanthus</i> .....	83
Figura 10:	a, b - <i>Lupinus lanatus</i> ; c, d - <i>Calydorea campestris</i> ; e, f - <i>Sisyrinchium Micranthum</i> .....	85







Figura 11:	a, b - <i>Sisyrinchium palmifolium</i> ; c, d - <i>Sisyrinchium luzula</i> ; e, f - sp .....	87
Figura 12:	a, b - <i>Cunila galioides</i> ; c, d - <i>Salvia melissiflora</i> ; e, f - <i>Salvia procurrens</i> .....	89
Figura 13:	a, b - sp.; c, d - <i>Utricularia gibba</i> ; e - <i>Cuphea glutinosa</i> ; f - <i>Cuphea carthagenensis</i> .....	91
Figura 14:	a, b - <i>Callianthe fluviatilis</i> ; c, d - <i>Tibouchina gracilis</i> ; e, f - <i>Tibouchina</i> sp .....	93
Figura 15:	a,b - <i>Fuchsia regia</i> ; c, d - <i>Ludwigia peruviana</i> ; e - <i>Agalinis linarioides</i> ; f - <i>Polygala altomontana</i> ....	95
Figura 16:	a, b - <i>Polygala linoides</i> ; c, d - <i>Coccocypselum pulchellum</i> ; e, f - <i>Galium hypocarpium</i> .....	97
Figura 17:	a, b - <i>Calibrachoa linoides</i> ; c, d - <i>Calibrachoa sellowiana</i> ; e, f - <i>Solanum flaccidum</i> .....	99
Figura 18:	a - <i>Glandularia aristigera</i> ; b - <i>Glandularia peruviana</i> ; c, d - <i>Glandularia corymbosa</i> .....	100
Figura 19:	Área de estudo (delimitação pontilhada indica a linha percorrida para realizar o levantamento de espécies com potencial ornamental), na Fazenda das Nascentes rupema, Santa Catarina, Brasil .....	115
Figura 20:	Demonstração das medições efetuadas a campo. a) altura e b) diâmetro da <i>T. catharinensis</i> . c) altura e d) diâmetro <i>S. micranthum</i> ; e) altura do <i>C. fluviatilis</i> .....	118
Figura 21:	Médias mensais de temperatura máxima, temperatura mínima e precipitação total, coletados pela EPAGRI/CIRAM (Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina), Morro das Antenas, Urupema, SC.....	120
Figura 22:	Médias mensais de insolação diária, fornecida pela EPAGRI/CIRAM (Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina), pelo heliógrafo do Planalto Sul – 353 – São Joaquim, SC .....	121







Figura 23:	Índice de atividade quinzenal das fenofases reprodutivas e vegetativas de <i>Callianthe fluviatilis</i> , durante o período de julho de 2015 a abril de 2016, Fazenda das Nascentes, Urupema, SC, Brasil.....	122
Figura 24:	Médias da altura dos 15 indivíduos de <i>Callianthe fluviatilis</i> acompanhados a campo em julho de 2015 a abril de 2016 na Fazenda das Nascentes, SC, Brasil.....	124
Figura 25:	Influencia das temperaturas máximas e mínimas sobre as fenofases de indivíduos de <i>Callianthe fluviatilis</i> (Vell.) Donnell, durante o período de julho de 2015 a abril de 2016, na Fazenda das Nascentes, Urupema, SC, Brasil .....	126
Figura 26:	<i>Callianthe fluviatilis</i> , a) botões e antese, b) fruto imaturo, c) fruto maduro predado, d,) predadores nas folhas, e) predador na flor, f) folha predada, g) queda dos órgão reprodutivos, h) queda folia, l) brotação. Encontrado na Fazenda das Nascentes, Urupema SC, Brasil .....	127
Figura 27:	Índice de atividade das fenofases reprodutivas e vegetativas de <i>Senecio icoglossus</i> var. <i>icoglossus</i> durante o período de setembro de 2015 a fevereiro de 2016, na Fazenda das Nascentes, Urupema, SC, Brasil.....	129
Figura 28:	Médias da altura do <i>Senecio icoglossus</i> var. <i>icoglossus</i> acompanhados a campo em setembro de 2015 a fevereiro de 2016 na Fazenda das Nascentes, Urupema,SC, Brasil .....	130
Figura 29:	Influencia das temperaturas máximas e mínima sobre as fenofases de indivíduos de <i>Senecio icoglossus</i> DC var. <i>icoglossus</i> , durante o período de julho de 2015 a abril de 2016, na Fazenda das Nascentes, Urupema, SC, Brasil .....	131







Figura 30:	<i>Senecio icoglossus</i> DC var. <i>icoglossus</i> a) botões; b) antese; c) fruto imaturo; d) fruto maduro; e) queda foliar apontado com a seta vermelha ; f) brotação foliar; na Fazenda das Nascentes, Urupema SC, Brasil.....	132
Figura 31:	Índice de atividade das fenofases reprodutivas e vegetativas de <i>Sisyrinchium micranthum</i> Cav.durante o período de julho de 2015 a fevereiro de 2016, na Faznda das Nascentes, Urupema, SC, Brasil.....	134
Figura 32:	Médias de altura e diâmetro de <i>Sisyrinchium micranthum</i> Cav. acompanhados a campo em julho de 2015 a fevereiro de 2016 na Fazenda das Nascentes, Urupema,SC, Brasil .....	135
Figura 33:	Influencia das temperaturas máximas e mínimas sobre as fenofases de indivíduos de <i>Sisyrinchium micranthum</i> Cav, durante o período de julho de 2015 a abril de 2016, na Fazenda das Nascentes, Urupema, SC, Brasil.....	137
Figura 34:	<i>Sisyrinchium micranthum</i> , a) fase vegetativa; b) floração; c) frutos imaturos; d) frutos maduros; e) senesecencia; f) brotação.....	138
Figura 35:	Índice de atividade das fenofases reprodutivas e vegetativas de <i>Trichocline catharinensis</i> Cabrera. durante o período de julho de 2015 a fevereiro de 2016, na Faznda das Nascentes, Urupema, SC, Brasil.....	140
Figura 36:	Médias de altura e diâmetro de <i>Trichocline catharinensis</i> Cabrera. acompanhados a campo em julho de 2015 a fevereiro de 2016 na Fazenda das Nascentes, Urupema,SC, Brasil .....	142
Figura 37:	Influencia das temperaturas máximas e mínimas sobre as fenofases de indivíduos de <i>Trichocline catharinensis</i> Cabrera, durante o período de abril	







	de 2015 a abril de 2016, na Fazenda das Nascentes, Urupema, SC, Brasil .....	143
Figura 38:	a, b - botões; c, d - antese; e - fruto imaturo; f - fruto maduro em forma de papus; g - queda foliar; h - brotação foliar; i - touceira da <i>T. catharinensis</i> , na Fazenda das Nascentes, Urupema SC, Brasil.....	144







## LISTA DE TABELAS

Tabela 1:	Espécies com potencial ornamental registradas na Fazenda das Nascentes, RPPNE Complexo Serra da Farofa, Urupema, Santa Catarina, Brasil; hábito e número de registro das exsicatas no Herbário LUSC.....	62
Tabela 2:	Correlações de Spearman (rs) entre as fenofases e variáveis ambientais para a espécie <i>Callianthe fluviatilis</i> (Vell.) Donnell .....	125
Tabela 3:	Correlação de Spearman (rs) entre as fenofases e variáveis ambientais para a espécie <i>Senecio icoglossus</i> DC var. <i>icoglossus</i> .....	131
Tabela 4:	Correlações de Spearman (rs) entre as fenofases e variáveis ambientais para a espécie <i>Sisyrinchium micranthum</i> Cav .....	136
Tabala 5:	Correlações de Spearman (rs) entre as fenofases e variáveis ambientais para a espécie <i>Trichocline catharinensis</i> Cabrera.....	143







## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>39</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>44</b>
<b>CAPITULO I .....</b>	<b>49</b>
<b>PLANTAS ORNAMENTAIS NATIVAS EM ÁREAS DE CAMPO E BORDA DE FLORESTA OMBRÓFILA MISTA ALTO-MONTANA, URUPEMA, SANTA CATARINA, BRASIL .....</b>	<b>49</b>
<b>RESUMO .....</b>	<b>49</b>
<b>ORNAMENTAL NATIVE PLANTS IN AREAS OF FIELD AREAS AND FOREST EDGE OMBROPHILOUS MIXED HIGH-MONTANA, URUPEMA, SANTA CATARINA, BRAZIL .....</b>	<b>50</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>50</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>53</b>
<b>2 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>55</b>
2.1 Área de estudo.....	55
2.2 Coleta e tratamento do material botânico.....	58
<b>3 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>59</b>
3.1 Famílias e espécies com potencial ornamental – Possíveis indicações .....	72
<b>4 CONCLUSÃO .....</b>	<b>101</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>102</b>
<b>CAPITULO II.....</b>	<b>109</b>
<b>FENOLOGIA DE QUATRO ESPÉCIES DE CAMPO DE ALTITUDE NO PLANALTO SUL CATARINENSE, BRASIL.....</b>	<b>109</b>
<b>RESUMO .....</b>	<b>109</b>
<b>PHENOLOGY OF FOUR SPECIES FROM AN ALTITUDE FIELD IN SANTA CATARINA SOUTH PLATEAU, BRAZIL .....</b>	<b>110</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>110</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>112</b>
<b>2 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>114</b>







2.1	Área de estudo .....	114
2.2	Espécies estudadas .....	115
2.3	Fenologia das espécies .....	116
2.4	Fatores climáticos x fenologia .....	118
<b>3</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>121</b>
3.1	Fenologia da espécie <i>Callianthe fluviatilis</i> (Vell.) Donnell .....	121
3.2	Fatores climáticos x fenologia do <i>Callianthe fluviatilis</i> ..	124
3.3	Fenologia da espécie <i>Senecio icoglossus</i> DC var. <i>icoglossus</i> .....	128
3.4	Fatores climáticos x fenologia do <i>Senecio icoglossus</i> DC var. <i>icoglossus</i> .....	130
3.5	Fenologia da espécie <i>Sisyrinchium micranthum</i> Cav.....	133
3.6	Fatores climáticos x fenologia do <i>Sisyrinchium</i> <i>micranthum</i> Cav .....	136
3.7	Fenologia da espécie <i>Trichocline catharinensis</i> Cabrera.	139
3.8	Fatores climáticos x fenologia do <i>Trichocline</i> <i>catharinensis</i> Cabrera.....	142
	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>147</b>
	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>148</b>







## APRESENTAÇÃO

O Brasil é mundialmente conhecido pela riqueza de sua biodiversidade, que segundo os dados da flora do Brasil (2016) corresponde a 44.830 mil espécies vegetais, e partes das plantas tem potencial ornamental, em que se destacam as orquídeas, as bromélias e as flores do cerrado, de valor comercial praticamente inexplorado (ALMEIDA; AKI, 1995), entre outras espécies que ainda não são utilizadas na ornamentação.

O destaque da flora brasileira está no número de plantas produtoras de grandes flores coloridas, cujo efeito ornamental seria extraordinário se fosse possível ou se houvesse interesse em cultivá-las em jardins, praças entre outros lugares (RIZZINI; MORS, 1995).

As plantas ornamentais são reconhecidas pelo seu aspecto estético que se refere às características da beleza e harmonia (BIONDI, 1990). Também é importante salientar que as plantas ornamentais preenchem os espaços livres e adaptam-se aos recipientes de enfeite, estabelecendo no mundo moderno um contato mínimo possível do homem com a natureza (MATTER, 2016).

Segundo Lorenzi e Souza (2001), plantas ornamentais destacam-se pelo florescimento, formato ou colorido das folhas, bem como aspecto geral da planta, podendo ser de hábitos variados (árvores, arbustos, trepadeiras, herbáceas). Por esses aspectos o homem cultiva essas plantas em suas residências.

O uso de plantas ornamentais é uma atividade que acompanha o homem desde a antiguidade (HEIDEN et al., 2006). Segundo Blossfeld (1983), no Brasil a história documentada do paisagismo teve início com a chegada do príncipe regente Dom João VI e de sua corte ao Rio de Janeiro em 1808. Dom João VI instalou, na residência oficial, seu HORTO REAL, introduzindo árvores exóticas com o intuito de urbanizar a cidade, e produzir carvão para servir de matéria



prima para uma fábrica de pólvora. A partir daquela época a produção de plantas ornamentais só vem crescendo até os dias de hoje.

Há muitas espécies nativas com potencial ornamental para uso em projetos paisagísticos. No entanto apesar do elevado potencial ornamental de várias espécies nativas do Brasil a utilização ainda é restrita e, muitas vezes desconhecida (LORENZI, 2009). As espécies de plantas nativas desempenham importante papel em relação ao equilíbrio climático, por ser produto de longo processo de seleção natural, podendo apresentar genes resistentes (CORADIN et al., 2011).

Apesar da importância que estas espécies possuem, a carência de pesquisas no Brasil na área de plantas nativas ornamentais causa a subutilização do potencial que a flora oferece, contribuindo para a redução da biodiversidade (BRANDÃO et al., 2011; VALE et al., 2011). Além do mais espécies exóticas podem causar consequências negativas tanto nos ambientes naturais quanto nos cultivos, causando um desequilíbrio no meio ambiente (HEIDEN et al., 2006). Mas atualmente a substituição das espécies ornamentais exóticas por espécies nativas é uma tendência no paisagismo, tornando um paisagismo mais ecológico (HEIDEN et al., 2007; KABASHIMA et al., 2011).

A domesticação de plantas nativas no mercado nacional ou internacional é uma grande oportunidade que os países ricos em recursos genéticos possuem. No Brasil esse potencial ainda permanece despercebido por razões de padrões culturais, que valorizam cultivos exóticos em detrimento das espécies nativas (CORADIN et al., 2011), que são encontradas em diferentes ecossistemas brasileiros, como os campos de presentes no Bioma Mata Atlântica.

O Bioma Mata Atlântica apresenta a Floresta Ombrófila Mista (FOM) que possui na sua composição campos entremeado na floresta onde podem ser chamados de Estepe Gramíneo Lenhosa (IBGE, 2012), formando mosaicos com



diferentes formações e alturas podendo chegar até 20 metros ou mais, já os campos possuem fisionomia herbáceo/arbustiva onde predominam as Poaceae e Asteraceae, bem como Cyperaceae, Fabaceae, Verbenaceae e Apiaceae (KLEIN 1984; SEVEGNANI et al., 2013).

Na Floresta Ombrofila Mista ocorrem porções mais elevadas, nos topos e encostas, sendo que nos vales podemos encontrar matas com *Araucaria angustifolia*, atualmente é conhecida como campos de altitudes, campos sulinos, ou apenas campos. Esses campos já receberam várias denominações, Fortes (1959) chamou de “Campos de Cima da Serra”, Klein (1984) preferiu chamar de “Campos Gerais”, entre outras denominações. Muitas espécies desta formação são endêmicas e/ou raras, revelando locais com particularidades próprias (PILLAR et al., 2009).

O Bioma Mata Atlântica apresenta Campos de Altitude que podem chegar até 2000 metros ou mais, onde frequentemente, apresentam depósitos turfosos, sendo geralmente conhecidos por denominações locais, como Campos de Castro, no Paraná, e Campos de São Joaquim, em Santa Catarina, (LEITE, 1995; LONGHI-WAGNER, 2003). A vegetação típica dessa flora campestre é caracterizada por espécies arbustivas e/ou herbáceas, muito endemismo e muitas espécies ameaçadas de extinção (BOLDRINI, 2009).

Levantamentos florísticos são importantes para evidenciar a riqueza biológica da área levantada e oferecem informações acerca da distribuição geográfica das espécies, além disto, fornecem informações sobre potencialidades de uso, facilitando tomadas de decisões (PEREIRA et al., 1990).

Alguns estudos realizados na região Serrana Catarinense mostram que as fitofissionomias campestres apresentam alta riqueza de espécies vegetais, como o estudo realizado por, Zanin et al. (2009) que registrou 328 espécies de plantas vasculares, sendo 313 Angiospermas, 13 Pteridófitas e



duas Gimnospermas, em áreas campestres no município de Urubici, Santa Catarina.

Estudos realizados por (MARTINS, 2009; FLORIANI, 2015), em áreas campestres e florestal nos municípios de Urupema e Rio Rufino, SC, demonstraram alta riqueza de espécies vegetais com uma média de 243 espécies.

Além de levantamentos florísticos, estudos fenológicos são muitos importantes para o conhecimento do comportamento vegetativo e reprodutivo de espécies vegetais. Sendo que a fenologia estuda a ocorrência de eventos biológicos repetitivos que ocorrem em uma ou mais espécies e sua relação com as mudanças no meio biótico e abiótico. O estudo fenológico de espécies é crucial para a compreensão da sequência de desenvolvimento reprodutivo e, conseqüentemente, a compreensão do tempo, duração e sincronia das fases fenológicas (LIETH, 1974).

A fenologia é o estudo das fitofases em uma escala temporal, isto é, a época de brotação, florescimento, frutificação e dispersão de sementes (BIONDI et al. 2007). Análises fenológicas podem servir como referência nos estudos botânicos e ecológicos, através do apoio a trabalhos que envolvam desde fisiologia de sementes até revisões taxonômicas das espécies (MARTINI, 2010).

Dentre uma das mais importantes linhas de pesquisas, a fenologia é considerada um dos melhores parâmetros a ser utilizado para caracterizar ecossistemas Morellato (1991). Este conhecimento é fundamental para a conservação dos ecossistemas naturais, contribuindo para o manejo e conservação de espécies endêmicas ou ameaçadas de extinção (SILVA, 1998). Para o paisagismo é muito importante saber a época de cada fenofase, pois possibilita a produção em épocas e locais adequados, conseqüentemente bons rendimentos das espécies.

Dessa maneira o presente trabalho foi estruturado em forma de capítulos independentes. O capítulo I visa contribuir



para o conhecimento da flora ornamental regional através de um levantamento florístico na área estudada, acompanhado de uma breve caracterização com pranchas ilustrativas das espécies registradas na área. O capítulo II refere-se ao acompanhamento fenológico de quatro espécies com potencial ornamental, sendo elas, *Callianthe fluviatilis* (Vell.) Donnell (Malvaceae), *Senecio icoglossus* DC. var. *icoglossus* (Asteraceae), *Sisyrinchium micranthum* Cav. (Iridaceae) e *Trichocline catharinensis* Cabrera, (Asteraceae). A caracterização do tipo de ambiente de ocorrência das espécies ornamentais, em áreas campestre e/ou de borda de floresta poderá ser úteis em futuros estudos regionais, na área de produção *ex situ*, para ambientes abertos ou fechados. Espera-se que, posteriormente a realização desse estudo, tenha-se mais informações sobre as espécies encontradas na área, as quais poderão contribuir com estudos futuros para uso ornamental, e conservação das mesmas em ambiente natural.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, F. R. F.; AKI, A. Y. Grande crescimento no mercado de flores. **Agroanalysis**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 9, p. 8-11, set. 1995.

BIONDI, D. **Paisagismo**. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 1990. 184 p.

BIONDI, D.; LEAL, L.; BATISTA, A. C. Fenologia do florescimento e frutificação de espécies nativas dos Campos. **Acta Scientiarum Biological Sciences**, Maringá, v. 29, n. 3, p. 269-276, 2007.

BLOSSFELD, H. A história do paisagismo no Brasil. **Anais da sociedade Brasileira de Floricultura e Plantas Ornamentais**, Rio de Janeiro, 1983.

BOLDRINI, I.L. **Biodiversidade dos Campo do Planalto das Araucárias**. Brasília : MMA, 2009. color; 240 p. Serie Biodiversidade, v.30.

BRANDÃO, I. M. et al. Análise quali-quantificativa da arborização urbana do município de São João Evangelista, MG. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 6, n. 4, p. 158-174, 2011.

CORADIN, L.; SIMINSKI, A. Perspectivas e recomendações. In: CORADIN, L.; SEMINSKI, A.; REIS, A. **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro – região sul**. Brasília: MMA, 2011, p.934.



FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://flora.dobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 02 Set. 2016.

FLORIANI, M.M.P. **Florística na reserva particular do patrimônio natural complexo serra da farofa, estrutura e efeitos ambientais da antropização na comunidade arbustivo-arbórea, Santa Catarina, Brasil.** Pós-Graduação em Produção Vegetal. Universidade do Estado de Santa Catarina UDESC. Lages SC 2015.

FORTES, A.B. **Geografia física do Rio Grande do Sul.** PortoAlegre: Globo, 1959, 393p.

HEIDEN, G. et al. Uso de plantas arbóreas e arbustivas nativas do Rio Grande do Sul como alternativa a ornamentais exóticas. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, n. 1, fev. 2007.

HEIDEN, G; BARBIERI, R, L; STUMPF, E, R, T. Considerações sobre o uso de plantas ornamentais nativas. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v. 12, n. 1, p. 2-7, 2006.

IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira:** sistema fitogeográfico, inventário das formações florestais e campestres, técnicas e manejo de coleções botânicas, procedimentos para mapeamentos. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. 275 p.

KABASHIMA, Y. et al. Histórico da composição da vegetação arbórea do parque do Ibirapuera e sua contribuição para a conservação da biodiversidade. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 6, n. 4, p. 125-144, 201.



KLEIN, R. M. **Aspectos Dinâmicos da Vegetação do Sul do Brasil. Sellowia.** Itajaí: Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues, v. 36, p. 5-54, 1984.

LEITE, P.F. 1995. As diferentes unidades fitoecológicas da Região Sul do Brasil – proposta de classificação. **Cad. Geoc.**, v. 15, p. 73-164, 1995.

LIETH, H. **Purpose of a phenology book. In Phenology and seasonality modeling** (H. Leith, ed). Springer, Berlin, p. 3-19, 1974.

LONGHI-WAGNER, H.M. 2003. Diversidade florística dos campos sul brasileiros. In: JARDIM, M.A.G.; BASTOS, M.N.C.; SANTOS, J.U.M. (Ed.). **Desafios da botânica no novo milênio: inventário, sistemática e conservação da diversidade vegetal.** Belém: Sociedade Botânica do Brasil. p. 117-120, 2003.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras:** manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. São Paulo: Nova Odessa. v 03. 2009, 384p.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M. **Plantas Ornamentais do Brasil (arbustivas herbáceas e trepadeiras).** 3. ed, Nova Odessa, São Paulo: Ed.Plantarum, 1088 p. 2001.

MARTINI, A.; Fenologia de espécies nativas com potencial paisagístico. **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 31, n. 1, p. 75-84, 2010.

MARTINS, R.D; **Florística, fitossociologia e potencialidades medicinais em remanescente de Floresta Ombrófila Mista**



**Altomontana, Urupema, Santa Catarina, Brasil.** 127 p.  
Dissertação (mestrado) – Centro de Ciências Agroveterinárias /  
UDESC. 2009.

MATTER, G. Disponível em: <w.w.w **PaisagismoBrasil**>.  
Acesso em: 18 jun. 2016.

MORELLATO, L. P. C. **Fenologia de árvores, arbustos e lianas em uma floresta semi-decídua no sudeste do Brasil.** **Campinas**, 1991, 176 f. Tese (Doutorado em Biologia) – Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas.

PEREIRA, B.A.S. et al. Levantamento florístico da área de proteção ambiental (APA) da bacia do rio São Bartolomeu, Brasília, Distrito Federal, 1990. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 1990, Brasília-DF. **Anais...** Brasília : IBAMA, 1990. 877p.

PILLAR, V. P.; MÜLLER, S. C.; CASTILHOS, Z. M. S.; JACQUES, A. V. A. **Campos sulinos- conservação e uso sustentável da biodiversidade.** Brasília: MMA, 2009. 403p.

RIZZINI, C. T.; MORS, W. B. **Botânica econômica brasileira.** 2. ed. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural, 1995. 248 p.

SEVEGANI, L.,; SCHROEDER, E. **Biodiversidade catarinense:** características, potencialidades e ameaças. Blumenal: Edifurb, 2013. 252 p.

SILVA, J.M.C. Integrating biogeography and conservation: an example with birds and plants of the Cerrado region. **Anais da Academia Brasileira de Ciências.**, v.70 p. 881-888, 1998.



VALE, N. F. L. et al. Inventário da arborização do parque da cidade do município de Sobral, Ceará. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 6, n. 4, p. 145-157, 2011.

ZANIN, ANA et al. Fitofisionomia das formações campestres do Campo dos Padres, Santa Catarina, Brasil. **Revista de Botânica – Journal of Botany INSULA**, Florianópolis, n. 38, p. 42-57, 2009.



## **CAPITULO I**

### **PLANTAS ORNAMENTAIS NATIVAS EM ÁREAS DE CAMPO E BORDA DE FLORESTA OMBRÓFILA MISTA ALTO-MONTANA, URUPEMA, SANTA CATARINA, BRASIL**

#### **RESUMO**

As plantas ornamentais são caracterizadas pelo aspecto estético trazendo beleza e harmonia aos ambientes, desempenham importante papel na elaboração e transformação dos espaços urbanos e são fundamentais na melhoria da qualidade de vida da população. Este estudo objetivou identificar espécies nativas com potencial ornamental, em campo e bordas de floresta, acompanhado de uma breve caracterização com imagens ilustrativas das espécies levantadas na área com potencial ornamental, a fim de fornecer informações básicas para futuros estudos de conservação pelo uso. O levantamento foi realizado em área de campo nativo, em remanescentes de Floresta Ombrófila Mista Alto-Montana, em uma Reserva Particular do Patrimônio Natural Estadual (RPPNE) Fazenda das Nascentes, Urupema, SC. A propriedade possui área total de 1.367,43 hectares, localizada entre as coordenadas 27° 52'37,33" (latitude) sul e 49° 55' 14,39" (longitude) oeste, com altitude variando entre 1450 a 1750 metros e pertence à empresa Klabin SA. O clima da região é temperado, úmido, com chuvas bem distribuídas durante todo o período do ano e precipitação média anual de 1800 mm, a temperatura média anual é de 13 °C. O levantamento florístico foi realizado no período de 04/2015 a 04/2016, adotando-se o método de caminhamento. Foram percorridas linhas horizontais imaginárias em áreas de campo aberto, seco ou úmido e, borda de floresta, em busca de espécimes com potencial ornamental, que foram avaliados quanto ao habitat, hábito, altura e cor das flores. O



levantamento florístico resultou no registro de 23 famílias, 39 gêneros e 54 espécies com potencial ornamental. As famílias mais ricas foram Asteraceae (12 spp.), Iridaceae (cinco spp.) e Lamiaceae (quatro spp.) e, para as demais famílias, foram registradas entre uma a três espécies, Lythraceae, Solanaceae e Verbenaceae (3 spp.) Apiaceae, Fabaceae, Melastomataceae, Onagraceae, Polygalaceae e Rubiaceae (2 spp.), Alstroemeriaceae Apocynaceae, Begoniaceae, Campanulaceae, Commelinaceae, Convolvulaceae, Eriocaulaceae, Lentibulariaceae, Liliaceae, Malvaceae e Orobanchaceae (1spp.). Em relação ao habitat preferencial foram registradas 30 espécies em áreas de campo seco, 14 em áreas de campo úmido e 10 em borda da mata. Das 54 espécies identificadas, 61,1% são herbáceas (33 spp.), 14,8% subarborescentes (8 spp.), 9,3% arbustivas e, ou lianas (5 espécies cada). 12 cores foram registradas para as flores, sendo as cores amarela e roxa as mais comuns. Todas as espécies amostradas possuem potencial ornamental, no entanto estudos sobre a domesticação e melhoramento de espécies nativas são necessários para que, no futuro, possam substituir as espécies exóticas, comumente utilizadas na ornamentação de espaços de uso comum.

**Palavras-chaves:** Áreas Campestres. Levantamento Florístico, Plantas Ornamentais Nativas,

## **ORNAMENTAL NATIVE PLANTS IN AREAS OF FIELD AREAS AND FOREST EDGE OMBROPHILOUS MIXED HIGH-MONTANA, URUPEMA, SANTA CATARINA, BRAZIL**

### **ABSTRACT**

Ornamental plants are characterized by aesthetics aspect bringing beauty and harmony to the environment; they play an important role in the development and transformation of urban spaces and are important for improving the population's quality



of life. This study aimed to identify native species with ornamental potential, field and forest edges, accompanied by a brief description with illustrative images of the species raised in the area with ornamental potential in order to provide basic information for future studies of conservation by use. The survey was conducted on native pasture area of remaining Mixed Ombrophilous Forest High-Montana, in a Private Reserve of the State Natural Heritage (RPPNE - Reserva Particular do Patrimônio Natural Estadual) Nascentes Farm, Urupema, SC. The property has a total area of 1367.43 hectares, located between the coordinates 27 52'37,33 " (South latitude) and 49 55 '14.39" (West longitude), with an altitude ranging from 1450 to 1750 meters and belongs to Klabin SA company. The weather is mild, humid, with well distributed rains throughout the period of the year and average annual rainfall of 1800 mm, the average annual temperature is 13 °C. The floristic survey was carried out from April/2015 to April/2016, adopting the traversal method. Imaginary horizontal lines were covered in areas of open, dry or humid, forest edge, looking for specimens with ornamental potential, which were evaluated for habitat, habits, height and color of flowers. The floristic survey resulted in the registration of 23 families, 39 genera and 54 species with ornamental potential. The richest families were *Asteraceae* (12 spp.), *Iridaceae* (five spp.) and *Lamiaceae* (four spp.). And for the other families, were recorded: *Lythraceae*, *Solanaceae*, and *Verbenaceae* (3 spp.) *Apiaceae*, *Fabaceae*, *Melastomataceae*, *Onagraceae*, *Polygalaceae* and *Rubiaceae* (2 spp.), *Alstroemeriaceae* *Apocynaceae*, *Begoniaceae*, *Campanulaceae*, *Commelinaceae*, *Convolvulaceae*, *Eriocaulaceae*, *Lentibulariaceae*, *Liliaceae*, *Malvaceae* and *Orobanchaceae* (1spp.). Regarding the preferred habitat were recorded 30 species in dry field areas, 14 in areas of wet grassland and 10 on the forest edge. From the 54 identified species, 61.1% are herbaceous (33 spp.), 14.8% subshrubs (8 spp.), 9.3% shrubs, or lianas (5 species each). 12



colors were recorded for the flowers, and the colors yellow and purple are the most common. All sampled species have ornamental potential, but studies on the domestication and breeding of native species are needed so that in the future may replace exotic species commonly used in the decoration of spaces for common use.

**Key-words:** Campestres Areas. Floristic Survey. Ornamental Native Plants.



# 1 INTRODUÇÃO

No sul do Brasil o Bioma Mata Atlântica apresenta formações campestres como no caso dos campos de altitudes no Planalto Serrano Catarinense (BOLDRINI, 2009). Sendo estes ecossistemas de campos subtropicais no Sul do Brasil considerados centro de alta diversidade (PILLAR et al., 2009). Esses campos de altitude também estão presentes na região sudeste do Brasil (MOCOCHINSKI; SCHEER, 2008).

Os campos de altitudes apresentam mosaicos de campos juntamente com florestas, sua vegetação é típica de lugares montano e alto-montano com estruturas arbustivas e herbáceas, a flora apresenta muito endemismo, e algumas espécies ameaçadas de extinção devido ao efeito antrópico pelos diversos usos deste ambiente (BOLDRINI, 2009).

Esses ambientes estão sendo manejados inadequadamente, levando a perda de sua biodiversidade. Atualmente, muitas áreas de campos estão sendo convertidas para uso agropecuário ou para o plantio de espécies exóticas de interesse comercial com efeitos negativos aos ambientes naturais (KOZERA, 2012).

O cultivo de espécies exóticas tem recebido muitos incentivos das indústrias e do governo, para a produção de celulose (PILLAR et al., 2009). Esses cultivos se manejados de forma inadequada, prejudicam as áreas campestres, onde as espécies ali existentes com muitas potencialidades para o uso ornamental e medicinal deixam de existir.

Garcia (2013), para um melhor conhecimento das plantas que ocupam uma determinada área, os levantamentos florísticos são ferramentas importantes. Conhecendo os potenciais que a flora local apresenta, as espécies exóticas aos poucos podem ser substituídas por espécies nativas.

Estudo realizado por Iganci et al. (2011), no sul do Brasil foram amostradas 1.249 espécies, com informações da flora do Brasil, 981 dessas espécies são endêmicas para sul do Brasil, e 296 espécies endêmicas dos Campo de Cima da Serra.



Martins (2009) e Floriani (2015), também encontraram alto grau de endemismo em florística realizada no município Urupema e Rio Rufino SC, em torno de 24% das espécies encontradas na área de estudo são endêmicas do Bioma Mata Atlântica.

Santos (2015), em florística realizada em áreas de campo no município Lages, SC, amostrou 348 espécies, ressaltando que muitas dessas espécies se destacaram a campo por sua beleza, porte e colorido, características indispensáveis para potencial ornamental.

Além do mais, em fragmentos de Floresta Ombrófila Mista Altomontana no estado de Santa Catarina, poucos trabalhos investigam a florística de vários grupos de plantas que não somente as arbóreas (FALKENBERG, 2003; MARTINS et al., 2010, VIBRANS et al., 2013), tampouco as plantas com potencial ornamental em campo de altitude.

Lorenzi (2009) destaca que no Brasil há muitas espécies nativas com características ornamentais importantes, incentivando o uso em projetos de paisagismo. Apesar da grande diversidade de plantas potencialmente ornamental que o Brasil apresenta esse potencial ainda é menosprezado.

Espécies da flora regional são pouco utilizadas em áreas urbanas, jardins residenciais e praças públicas, apesar da diversidade que a flora nativa apresenta, o paisagismo muitas vezes concentra-se em poucas espécies, formando verdadeiros monoculturas urbanas, não só nas cidades, mas em áreas rurais também é frequente a desvalorização das espécies ornamentais nativas (SIMINSKI; REIS, 2011).

Silva (2009) descreve que espécies ornamentais foram selecionadas pelos humanos a partir de caracteres atraentes, como flores e inflorescência vistosas, coloridas e perfumadas, folhagem de cores e texturas distintas, bem como pelo formato do caule ou por seu aspecto geral da planta. Sabe-se que tais características são comuns em meio à flora campestre e florestal na Serra Catarinense, possibilitando cada vez mais



espaço a olhares sensíveis a beleza natural e a inserção destas ao meio comercial.

Neste sentido, o presente estudo objetivou verificar as espécies com potencial ornamental em uma região de campo de altitude em Urupema, Santa Catarina, Brasil. Com isso, espera-se despertar o interesse para a utilização das espécies registradas como ornamentais, bem como para a conservação dos seus habitats naturais.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Área de estudo**

O estudo foi realizado em uma Unidade de Conservação, na categoria de Reserva Particular do Patrimônio Natural Estadual (RPPNE), denominada Complexo Serra da Farofa, com 4.965,86 hectares, localizada nos municípios de Urupema, Bocaina do Sul, Paineira, Rio Rufino e Urubici em Santa Catarina. A RPPNE pertence à empresa Klabin e compõe um conjunto de seis blocos formando um mosaico vegetacional que se constitui como um relevante instrumento de conservação dos recursos hídricos catarinenses. O estudo foi realizado no bloco I denominada Fazenda das Nascentes com uma área total de 1.367,43 hectares (Figura 1.a), área amostrada possui aproximadamente 32 hectares (Figura 1.b).

O nome de Fazenda das Nascentes deve-se por apresentar quatro, das cinco nascentes do Rio Caveiras, sendo responsável pelo abastecimento da cidade de Lages, SC e, por ser um importante afluente do Rio Canoas (FLORIANI, 2015).

A “Fazenda das Nascentes” está localizada entre as coordenadas 27° 52’37,33” (latitude) S e 49° 55’ 14,39” (longitude) W, com altitude variando entre 1450 a 1750 metros. Leva-se o nome de Fazenda das Nascentes por apresentar quatro, das cinco nascentes do Rio Caveiras, sendo responsável pelo abastecimento da cidade de Lages, SC e, por ser um importante afluente do Rio Canoas (FLORIANI, 2015).



A região da Serra da Farofa pode ser considerada uma das belezas cênicas e fisionômicas da região. Consiste em uma das últimas elevações da Serra Geral, com mais de 1700 metros de altitude (IBGE, 2012), cujas maiores cotas altimétricas estão na porção leste.

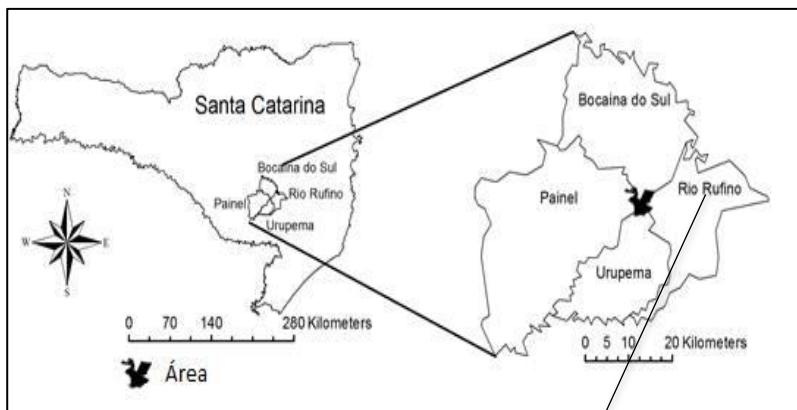
O clima da região é temperado úmido, com chuvas bem distribuídas durante todo o período do ano, enquadrado como Cfb (clima subtropical com verões brandos), pela classificação de (KÖPPEN, 1948). Temperatura média anual de 13 °C, sendo comum também à ocorrência de neve nos meses mais frios, junho e julho, precipitação média anual de 1800 mm, quanto aos solos, destacam-se como classes predominantes, os solos Neossolo Litólicos, Cambissolo Húmico e Nitossolo (URUPEMA, 2016).

A vegetação local é formada pela Floresta Ombrófila Mista Altomontana (FOM-AM) acima de 1000 metros de altitude, Floresta Nebular e áreas de campos secos ou úmidos entremeados às áreas de FOM-AM. A área estudada encontra-se em processo de recuperação, tanto nas formações florestais quanto nas áreas de campos abertos que entremeiam essas florestas. Nela destacam-se ambientes com bastante umidade, campos turfosos, muitas espécies com hábito rasteiro, musgos dando-lhe aspecto de um tapete florido na primavera e no verão, no outono e inverno devido as grandes geadas que ocorrem na região à vegetação rasteira forma uma cobertura morta.

As áreas abertas de campo possuem vegetação predominantemente herbácea que, em sua maior parte, é coberta por elementos arbustivos caracterizados pela presença de espécies do gênero *Baccharis* (Asteraceae) demonstrando que a área se encontra em fase inicial da sucessão secundária (GUBERT-FILHO, 1993).



**Figura 1: a – Área de localização da Fazenda das Nascentes (em negrito), Bloco I da RPPNE Complexo Serra da Farofa Urupema, SC, Brasil**



Fonte: (KLABIN, 2012)

**Figura 1: b - Área de estudo (delimitação pontilhada indica a linha percorrida para realizar o levantamento de espécies com potencial ornamental), na Fazenda das Nascentes Urupema, Santa Catarina, Brasil.**



Fonte: produção próprio autor (2016)



## 2.2 Coleta e tratamento do material botânico

A amostragem florística a campo foi realizada quinzenalmente no período de abril/2015 a abril/2016. Para o levantamento limitou-se ao grupo das angiospermas, exetando-se as espécies das Poaceae e Cyperaceae, adotando-se o “Método do Caminhamento” Filgueiras et al., (1994), que consiste em traçar linhas imaginárias paralelas ao longo da área a ser amostrada. Foram percorridas trilhas preexistentes, estradas e borda de mata em busca de espécimes com potencial ornamental.

O levantamento realizado trata-se de uma análise qualitativa, onde não se objetivou a obter dados quanto à frequência e nem a abundância das espécies, o foco foi levantar informações quanto à riqueza florística ornamental, e informar possibilidade de uso da flora da região. Foram então classificadas e coletadas todas as plantas encontradas em campo consideradas com potencial ornamental pelo pesquisador.

Classificar uma planta com potencial ornamental não é fácil, pois envolve gostos e sentimentos pessoais, já que as pessoas têm gostos diferentes. Mello Filho (1988) entende que planta ornamental é aquela com capacidade para incitar estímulos por meios de suas características intrínsecas, como o colorido, textura e forma, ou pelas características extrínsecas, como o movimento gerado a partir do vento a sombra que o vegetal proporciona entre outras características. Sendo assim os espécimes foram classificados a partir de um conjunto de características morfológicas como o tipo de hábito (arbustivo, subarbustivo, herbáceo ou liana), porte (altura com variação de 5 cm até 250 cm de altura), presença de folhagens, floração e/ou frutificação vistosas, além de aspectos ecológicos como o habitat preferencial das espécies, se presentes em bordas de floresta, campo seco ou úmido.

Os espécimes encontrados no local de estudo foram inventariados em áreas de Floresta Ombrofila Mista Alto-



Montana (FOM-AM) e foram classificados por cores de suas flores e, ou inflorescências. Todos os espécimes selecionados a campo foram coletados, identificados e herborizados seguindo-se os procedimentos usuais, conforme recomendações descritas em Fidalgo e Bononi (1984). Após foram realizados os procedimentos de triagem, desidratação, montagem de exsicatas e identificação, para posterior catalogação no Herbário Lages da Universidade do Estado de Santa Catarina-LUSC.

As identificações foram realizadas com auxílio de literatura específica tendo como base a Flora Ilustrada Catarinense (1965-2011), comparações com espécimes do herbário LUSC ocorrentes na área de estudo e consulta aos especialistas, quando necessário. Os espécimes foram identificados em níveis de famílias, gêneros e espécies, sendo as famílias organizadas conforme a classificação adotada em APG III (2009). Foi utilizado a Flora do Brasil para conferência das espécies.

Para todos os espécimes coletados foi feito registro fotográfico com câmera Canon, resolução de até 12.1 MP, para compor pranchas ilustradas demonstrando o ambiente de ocorrência dos espécimes e detalhes do hábito, das partes reprodutivas e vegetativas que auxiliarão na identificação das mesmas. Para cada espécie ilustrada foram descritos os principais caracteres relacionados ao potencial ornamental. Além disso, foram sugeridas opções de uso das espécies, considerando o hábitat preferencial a campo.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

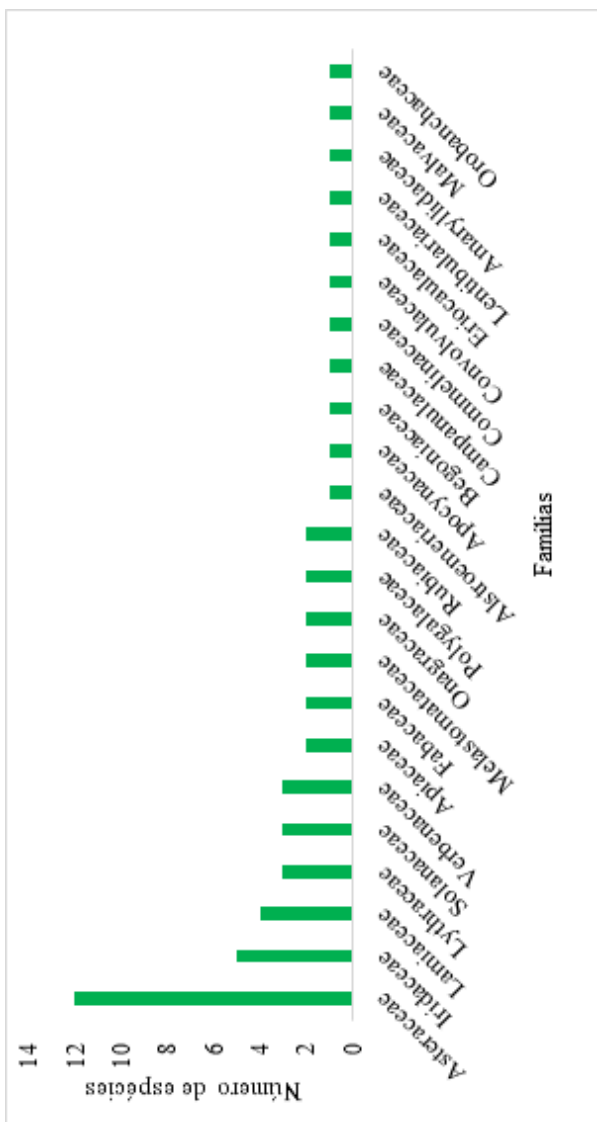
No presente levantamento foram identificadas 23 famílias, 39 gêneros e 54 espécies. As famílias com maior número de espécies registradas no estudo foram Asteraceae (12 spp.), Iridaceae (5 spp.) e Lamiaceae (4 spp.), seguidas das demais que variaram entre uma a três espécies: Lythraceae, Solanaceae e Verbenaceae (3 spp.), Apiaceae, Fabaceae,



Melastomataceae, Onagraceae, Polygalaceae e Rubiaceae (2 spp.), Alstroemeriaceae Apocynaceae, Begoniaceae, Campanulaceae, Commelinaceae, Convolvulaceae, Eriocaulaceae, Lentibulariaceae, Liliaceae, Malvaceae e Orobanchaceae (1 sp.), (Figura 2 e Tabela 1.)



**Figura 2:** Distribuição do número de espécies com potencial ornamental, por família, registrada na Fazenda das Nascentes, Urupema, SC, Brasil.



Fonte: produção próprio autor (2016)



No presente estudo, as Asteraceae estão bem representadas, sendo a família que apresentou maior frequência de espécies, constituída principalmente por táxons pertencentes aos gêneros *Eupatorium*, *Hypochaeris*, *Lessingianthus*, *Mutisia*, *Noticastrum*, *Perezia*, *Senecio*, *Trichocline*, *Vernonia* e uma morfoespécie (espécime indeterminado). Interessante notar que o aspecto ornamental das espécies destes gêneros é destacado pelos capítulos vistosos que variam em sua coloração.

**Tabela 1: Espécies com potencial ornamental registradas na Fazenda das Nascentes, RPPNE Complexo Serra da Farofa, Urupema, Santa Catarina, Brasil; hábito e número de registro das exsicatas no Herbário LUSC**

(Continua)			
Família	Espécie	Habito	N. de Registro LUSC
Alstroemeriaceae	<i>Alstroemeria isabelleana</i> Herb.	Herbácea	8876
Amaryllidaceae	sp.	Herbácea	8895
Apiaceae	<i>Eryngium ebracteatum</i> Lam.	Herbácea	8868
Apiaceae	<i>Eryngium pandanifolium</i> Cham. & Schltl.	Herbácea	8856
Apocynaceae	<i>Oxypetalum mosenii</i> (Malme) Malme	Planta volúvel	8853
Asteraceae	<i>Eupatorium intermedium</i> DC.	Arbusto	8845
Asteraceae	<i>Hypochaeris brasiliensis</i> (Less.) Benth. & Hook. f. ex Griseb.	Herbácea	8865
Asteraceae	<i>Lessingianthus glabratus</i> (Less.) H.Rob.	Subarbusto	8855
Asteraceae	<i>Mutisia speciosa</i> Aiton ex Hook.	Planta volúvel	8850
Asteraceae	<i>Noticastrum decumbens</i> (Baker) Cuatrec.	Herbácea	8874
Asteraceae	<i>Perezia squarrosa</i> (Vahl) Less.	Herbácea	8864
Asteraceae	<i>Senecio jurguensis</i> Hook. & Arn.	Herbácea	8857
Asteraceae	<i>Senecio pinnatus</i> Poir.	Subarbusto	8843



**Tabela 1** Espécies com potencial ornamental registradas na Fazenda das Nascentes, RPPNE Complexo Serra da Farofa, Urupema, Santa Catarina, Brasil; hábito e número de registro das exsicatas no Herbário LUSC

(Continua)			
Família	Espécie	Habito	N. de Registro LUSC
Asteraceae	<i>Senecio icoglossus</i> DC. var. <i>icoglossus</i>	Herbácea	8878
Asteraceae	<i>Trichocline catharinensis</i> Cabrera	Herbácea	8877
Asteraceae	<i>Vernonia flexuosa</i> Sims	Subarbusto	8881
Asteraceae	sp.	Subarbusto	8892
Begoniaceae	<i>Begonia cucullata</i> Will.	Herbácea	8860
Campanulaceae	<i>Siphocampylus betulifolius</i> (Cham.) G. Don	Subarbusto	8866
Campanulaceae	<i>Lobeia camporum</i> Pohl.	Herbacea	8880
Commelinaceae	<i>Tradescantia fluminensis</i> Vell.	Herbácea	8852
Convolvulaceae	<i>Convolvulus crenatifolius</i> Ruiz & Pav	Planta volúvel	8885
	<i>Syngonanthus chrysanthus</i> (Bong.) Ruhland	Herbácea	8870
Eriocaulaceae	<i>Lupinus lanatus</i> Benth.	Herbácea	8846
Fabaceae	<i>Senna neglecta</i> (Vogel) H.S. Irwin & Barneby	Arbusto	8849
Iridaceae	<i>Sisyrinchium micranthum</i> Cav.	Herbácea	8676
Iridaceae	<i>Calydorea campestris</i> (Klatt) Baker	Herbácea	8887
Iridaceae	<i>Sisyrinchium palmifolium</i> L.	Herbácea	8889
Iridaceae	<i>Sisyrinchium luzula</i> Klotzsch ex Klatt	Herbácea	8884
Iridaceae	sp.	Herbácea	8893
Lamiaceae	<i>Cunila galioides</i> Benth.	Subarbusto	8851
Lamiaceae	<i>Salvia melissiflora</i> Benth	Herbácea	8886
Lamiaceae	<i>Salvia procurrens</i> Benth.	Herbácea	8861
Lamiaceae	sp.	Herbácea	8894
Lentibulariaceae	<i>Utricularia gibba</i> L.	Herbácea	8840
Lythraceae	<i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq.) J. F. Macbr.	Herbácea	8872
Lythraceae	<i>Cuphea glutinosa</i> Cham. & Schltdl.	Herbácea	8875



**Tabela 1** Espécies com potencial ornamental registradas na Fazenda das Nascentes, RPPNE Complexo Serra da Farofa, Urupema, Santa Catarina, Brasil; hábito e número de registro das exsicatas no Herbário LUSC

(Conclusão)			
Família	Espécie	Habito	N. de Registro LUSC
Lythraceae	sp.	Subarbusto	8891
Malvaceae	<i>Callianthe fluviatilis</i> (Vell.) Donnell	Arbusto	8675
Melastomataceae	<i>Tibouchina gracilis</i> (Bonpl) Cogn.	Subarbusto	8863
Melastomataceae	<i>Tibouchina</i> sp.	Subarbusto	8862
Onagraceae	<i>Fuchsia regia</i> (Vell.) Munz	Subarbusto	8845
Onagraceae	<i>Ludwigia peruviana</i> (L.) H. Hara	Subarbusto	8888
Orobanchaceae	<i>Agalinis linarioides</i> (Cham. & Schltld.) D'Arcy	Herbácea	8890
Polygalaceae	<i>Polygala altomontana</i> Lüdtk & Boldrini & Miote	Herbácea	8880
Polygalaceae	<i>Polygala linoides</i> Poir.	Herbácea	8848
Rubiaceae	<i>Coccocypselum pulchellum</i> Cham.	Herbácea	8847
Rubiaceae	<i>Galium hypocarpium</i> (L.) Endl. ex Griseb.	Herbácea	8871
Solanaceae	<i>Calibrachoa linoides</i> (Sendtn.) Wijsman	Subarbusto	8858
Solanaceae	<i>Calibrachoa sellowiana</i> (Sendtn.) Wijsman	Subarbusto	8854
Solanaceae	<i>Solanum flaccidum</i> Vell.	Planta volúvel	8841
Verbenaceae	<i>Glandularia aristigera</i> (S. Moore) Tronc.	Herbácea	8869
Verbenaceae	<i>Glandularia corymbosa</i> (Ruiz & Pav.) O' Leary & P. Peralta	Herbácea	8896
Verbenaceae	<i>Glandularia peruviana</i> (L.) Small	Herbácea	8879

Fonte: produção próprio autor (2016)

Em estudos em campos nativos tem revelado a riqueza de espécies da família asteraceae, como o de Mocochinski



(2006), onde amostrou a família Asteraceae como maior número de espécies da flora dos campos de altitude no Paraná. Estudos realizados por Ferreira, (2009) e Garcia, (2013), no Rio Grande do Sul em áreas de campo, também mostraram resultados semelhantes, embora esses estudos tenham sido feitos no Bioma Pampa, a família Asteraceae foi a melhor representada.

Hatschbach (2003), um dos precursores em estudos de espécies dos campos nativos no Paraná, com levantamentos de 1938 até 2003, destacou em reportagem sobre a vegetação original local que já havia catalogado mais de 1.500 espécies plantas deste ecossistema, considerando esta vegetação mais rica do que a das florestas.

Em levantamento diagnóstico realizado por Boldrini et al. (2009), no Planalto das Araucárias, foram citadas 478 espécies para os campos, com maior representatividade de Poaceae (180 spp.), seguido de Asteraceae (161 espécies) e de Fabaceae (53 espécies), as demais famílias com 84 espécies. Destaca-se que apesar de Asteraceae ser a segunda família em número de espécie, foi a que apresentou a maior predominância na composição florística.

Em pesquisa realizada por Zanin et al. (2009), nos Campos dos Padres em Urubici, SC, foram identificadas 328 espécies de plantas vasculares em diferentes fisionomias, com predominância as famílias Asteraceae e Poaceae, sendo que em alguns locais Melastomataceae (*Tibouchina*) caracterizou um colorido aos campos durante o verão e primavera.

Embora o presente estudo não tenha amostrado as espécies de Poaceae, Asteraceae representou a principal família de Eudicotiledôneas na composição florística da vegetação campestre da RPPNE.

Martins (2009), em Urupema, SC e Floriani (2015), em Rio Rufino, SC, na RPPNE Complexo Serra da Farofa, em áreas de campos de altitude, entremeados na formação de Floresta Ombrofila Mista Alto-Montana, destacaram a



predominância de Asteraceae, com uma média de 60 espécies de diferentes tipos de hábito num esforço amostral que incluiu também espécies arbóreas.

Em ambientes de altitude, na região de Lages, Santos (2014) amostrou 366 espécies, 52 famílias, sendo Asteraceae a mais rica, com 96 espécies. A predominância desta família nas áreas abertas já foi discutida por Rizzini (1954) e Martinelli (1996), em levantamentos em áreas de campos de altitude o que, pode ser justificado pelo tipo de dispersão dos frutos que possuem pápus, permitindo o deslocamento dos diáporos (cipselas) através do vento, povoando assim grandes extensões de áreas abertas.

Todas as espécies de Asteraceae amostradas na área apresenta potencial ornamental, dentre elas a está *Trichocline catharinensis*, considerada com grande potencial ornamental, típica dos campos de altitude e com status de ameaça, na categoria “Em Perigo” (SIMINSKI; REIS, 2011).

Dados similares quanto à representatividade de Asteraceae em campos de Altitude, na região dos Aparados da Serra Geral, na divisa dos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, por Falkenberg (2003), onde se destacou a família Asteraceae com maior riqueza (44 espécies), abrangendo 18,5% das espécies amostradas. Além da família Asteraceae ser a melhor representada nas formações campestres também possui inflorescências em capítulos atraindo diversos olhares por sua beleza ornamental.

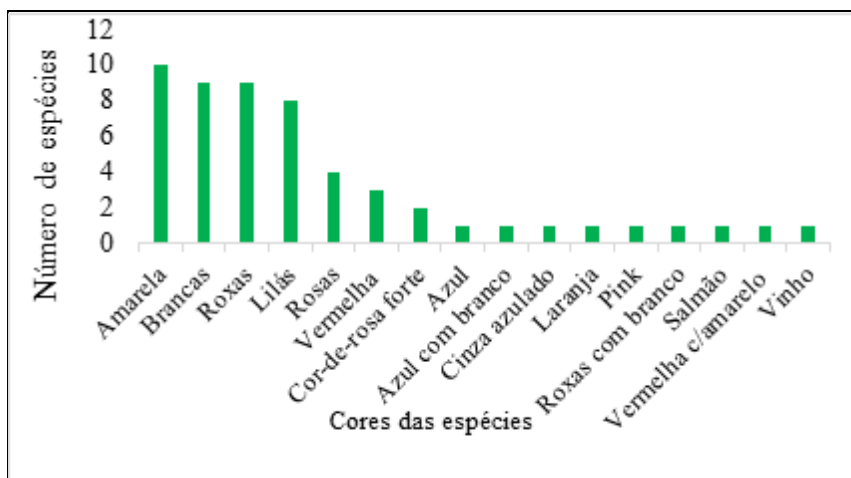
Em estudos realizados por Santos (2014) destacou que algumas espécies contribuem para a fitofisionomia não pela sua abundância, mas por se destacar em meio às demais, devido as suas cores ou porte, podendo destacar *Alstroemeria isabelleana* e *Trichocline catharinensis*, e espécies dos gêneros *Calibrachoa* e *Senecio*, entre outras que colorem e decoram os campos. Estas mesmas espécies e gêneros também foram amostrados, sendo plantas com expressivo potencial



ornamental, visto que as flores, de cores fortes provocam um belo efeito visual nos seus habitats naturais.

Foram encontradas espécies na área de estudo com variadas colorações de flores e/ou inflorescências, sendo as cores, amarela, branca e roxa as mais comuns (Figura 3). Destaca-se que a área contém elevado potencial ornamental, com espécies atraentes, pelo colorido da floração e arquitetura foliar, para serem cultivadas em amplo aspecto referente ao paisagismo. O ramo do paisagismo vem buscando a sustentabilidade desta atividade, convergindo com diversos setores globalizados, abrindo espaço para a inserção de espécies nativas, estimulando a conservação da flora silvestre.

**Figura 3: Cores das flores das espécies com potencial ornamental registrads na RPPNE Complexo Serra da Farofa, Fazenda das Nascentes, Urupema, Santa Catarina, Brasil**



Fonte: produção próprio autor (2016)

Júnior et al. (2013) destaca que o paisagismo atual vem com uma nova fase e com suas funções reelaboradas, colaborando para a conservação de material genético de



espécies nativas. Esta tendência de um paisagismo ecológico também é apontada por Heiden et al. (2006), que relatam que na Europa um grande número de trabalhos envolve o uso de plantas nativas, como no caso da Alemanha, onde algumas cidades elaboraram leis para que projetos públicos de paisagismo priorizassem o uso de espécies nativas.

No livro *Plantas para o Futuro da Região Sul do Brasil* Siminski e Reis (2011) citam alguns critérios para que plantas ornamentais nativas possam ser utilizadas, entre eles a utilização da espécie com base sustentável, demanda pelo produto, adaptação ambiental da espécie e durabilidade das estruturas ornamentais.

Os mesmos autores citam uma lista de espécies nativas com potencial ornamental, que podem substituir as espécies exóticas, entre elas, duas espécies foram encontradas na área de estudos, sendo elas *Fuchsia regia* (Vell.)Munz, *Trichocline catharinensis* Cabrera, e espécies do gênero *Tibouchina*, essas espécies, e as demais encontradas na área possuem um grande potencial ornamental.

Segundo Trevisan et al. (2015) cabe ressaltar as espécies de flores com cores mais chamativas, pois essas flores causam maior impacto visual. A combinação da simetria, cor e números de flores são atributos que produz diversos efeitos visuais, o que possibilita diferentes efeitos estéticos.

Segundo Bond-Buckup (2008), os campos adquirem aspectos bonitos quando começam a rebrotar e florescer, com gêneros como *Lupinus* com flores azuis e lilases, *Adesmia* com flores amarelas, as compostas com flores lilases, brancas, e as petúnias com cor-de-rosa forte (*pink*). Entre as espécies encontradas no presente estudo a *Calibrachoa linoides* (Sendtn.) Wijsman e *C. sellowiana* (Sendtn.) Wijsman, destacam-se no meio das demais devido a coloração de suas flores onde apresenta flores cor-de-rosa forte (*pink*) quase um roxo, e por apresentar hábito rasteiro se espalhando por uma grande área.



Com relação ao hábito, foram encontradas três espécies arbustivas, quatro volúveis, 13 subarbustos e 34 herbáceas, variando de 10 cm a 250 cm de altura. O número de herbáceas foi predominante, já que o estudo abrangeu área de campo. As espécies volúveis foram as que menos apareceram. As espécies de trepadeiras possuem uma estreita amplitude ecológica, muitas vezes restritas em função do clima, altitude, solo e o próprio contexto geográfico são fatores determinantes para explicar diferenças na composição das espécies trepadeiras (GENTRY, 1987; MARTINS, 2009). Dentre os habitats, ocorreu variação entre campo seco, áreas úmidas (banhado) e borda de floresta, entretanto a área de campo seco se destacou com 30 espécies.

O hábito herbáceo foi também predominante em outros levantamentos, como o de Munhoz (2007) realizado em áreas de campo limpo e úmido e o trabalho de Liebsch (2002), onde o componente herbáceo foi mais bem representado em sub-bosque no Paraná. Segundo Pugues (2005), o banco de dados de espécies da Floresta Ombrófila Mista possui 511 registros de espécies herbáceas, o número elevado de espécies herbáceas reflete a inclusão do ambiente de campo, acrescido dos ambientes de borda de mata.

O componente herbáceo também foi predominante em estudos realizados por Martins (2009) perfazendo 36% das espécies encontradas. As espécies herbáceas encontradas mostraram preferência a ambientes abertos, como os campos, sendo que em borda de mata foram encontradas duas espécies das herbáceas amostradas na área. Segundo Klein (1985), as áreas em que houve ações de fatores climáticos estacionais, os quais são responsáveis por inibir a formação de florestas, podem favorecer o aumento de espécies herbáceas.

Segundo Lorenzi e Souza (2001), os efeitos visuais que as plantas ornamentais podem produzir estão associados aos grupos ou hábitos que estas pertencem, assim como aos atributos inerentes de cada planta, como o efeito das



flores/inflorescências ou a folhagem vistosa. As espécies encontradas no local pertencem a vários grupos e com muitos caracteres morfológicos visuais que classificam essas espécies como ornamentais.

As plantas herbáceas com porte de até 30 cm de altura podem servir de forração em canteiros homogêneos ou em canteiros heterogêneos (BIONDI; LEAL, 2006). Das 34 herbáceas encontradas na área, 17 podem ser utilizadas como plantas de forração, utilização em revestimento de solo podendo evitar erosão, uso em jardins e canteiros, substituindo uma espécies de gramíneas por uma variedade de espécies.

Já as plantas volúveis podem ser utilizadas na ornamentação para destacar ou chamar atenção de detalhes arquitetônicos, cobrir muros ou paredes, formar pergolados, podem ser utilizados em ambientes onde tem poucos espaços. Os arbusto e subarbusto podem ser utilizados em locais formando uma parede para proteção de vento, na formação de cercas vivas e deixando o ambiente agradável. Os arbustos são plantas que aceitam poda, o que harmoniza a sua condução, podendo ser ajustado no jardim conforme os gostos de cada pessoa (SIMÕES et al., 2016).

A flora brasileira apresenta vários grupos de plantas e uma rica diversidade de espécies com potencial ornamental. Apesar da riqueza nota-se que o paisagismo no Brasil é predominantemente de espécies alóctones, enquanto muitas das espécies encontradas naturalmente aqui são cultivadas no exterior (CARRION, 2013).

As floriculturas e viveiros oferecem baixo número de espécies nativas a população, devido às normas impostas pela atual legislação onde proíbe a coleta de material nativo se não for legalizado para ser coletado e conservado de maneira sustentável. A Portaria 122/85 do IBAMA já estabeleceu que a coleta, o comércio e transporte de plantas ornamentais oriundas de florestas ou de outras formações de vegetação nativa só será permitido seu uso para fins científicos.



Carrion (2013) ressalta que é de suma importância à propagação de plantas nativas em viveiros legalizados, pois essa atividade tende a diminuir a pressão para sua extração. As plantas nativas cultivadas pela população podem ser uma técnica de conservação das mesmas (BIONDI; LEAL, 2006), e em áreas onde forem cultivadas espécies nativas não causam contaminação biológica, onde poderia ocorrer se fossem utilizadas espécies exóticas (BARROSO et al., 2007).

O cultivo de espécies ornamentais autóctones favorece o meio ambiente, desde que seja aplicado corretamente e com muita seriedade, não pensando somente em decorações e também promovendo o equilíbrio dos ecossistemas (GENGE; HENKES, 2013). Além do mais a produção de plantas ornamentais pode representar uma alternativa econômica para muitas famílias. Sendo assim a produção de plantas ornamentais nativas tem um amplo caminho, com novas possibilidades na produção e na comercialização (CARRION; BRACK, 2012; JÚNIOR et al., 2013).

A área estudada detém importante papel para conservação da flora nativa de Santa Catarina, destacando a presença de 54 espécies com potencial ornamental que podem ser inseridas em projetos de paisagismo, substituindo as espécies exóticas por espécies nativas. Sendo que a espécie *Fuchsia regia* (Vell.) Munz popularmente conhecida como brico de princesa e o gênero *Alstremeria* encontrado na área de estudo já são utilizadas pela população da região. A seguir são disponibilizadas informações sobre o habito, cores de flores, tipo de habitat e indicações de tipos de uso conforme observações de ocorrência das espécies em campo.



### 3.1 Famílias e espécies com potencial ornamental – Possíveis indicações

#### ALSTROEMERIACEAE

*Alstroemeria isabelleana* Herb. (Figuras 4 a, b) – Herbácea, com aproximadamente 80 cm altura e inflorescências com flores vermelhas com ápice da corola verde. Encontrada em solos úmidos, coletada com flores em dezembro.

Possibilidade de uso: jardins com solo úmido.

#### AMARYLLIDACEAE

*Zephyranthes* sp. (Figura 4 c, d) – Herbácea, aproximadamente 20 cm de altura, flores amarelas. Encontrada em campo seco, coletada com flores em dezembro.

Possibilidade de uso: jardins e vasos.

#### APOCYNACEAE

*Oxypetalum mosenii* (Malme) Malme (Figuras 4 e, f) – Planta volúvel com folhas simples e flores brancas. Encontrada em bordas de matas, coletada com flores em fevereiro.

Possibilidade de uso: jardins, em cerca ou pergolado, por exemplo.



**Figura 4:** a, b - *Alstroemeria isabelleana*; c, d - *Zephyranthes* sp.;  
e, f - *Oxypetalum mosenii*



Fonte: produção próprio autor (2016)



## ASTERACEAE

*Eupatorium intermedium* DC. (Figura 5. a, b) – Arbusto, aproximadamente 160 cm de altura, flores brancas. Encontrada em borda de floresta, coletada com flores em fevereiro.

Possibilidade de uso: ambientes abertos.

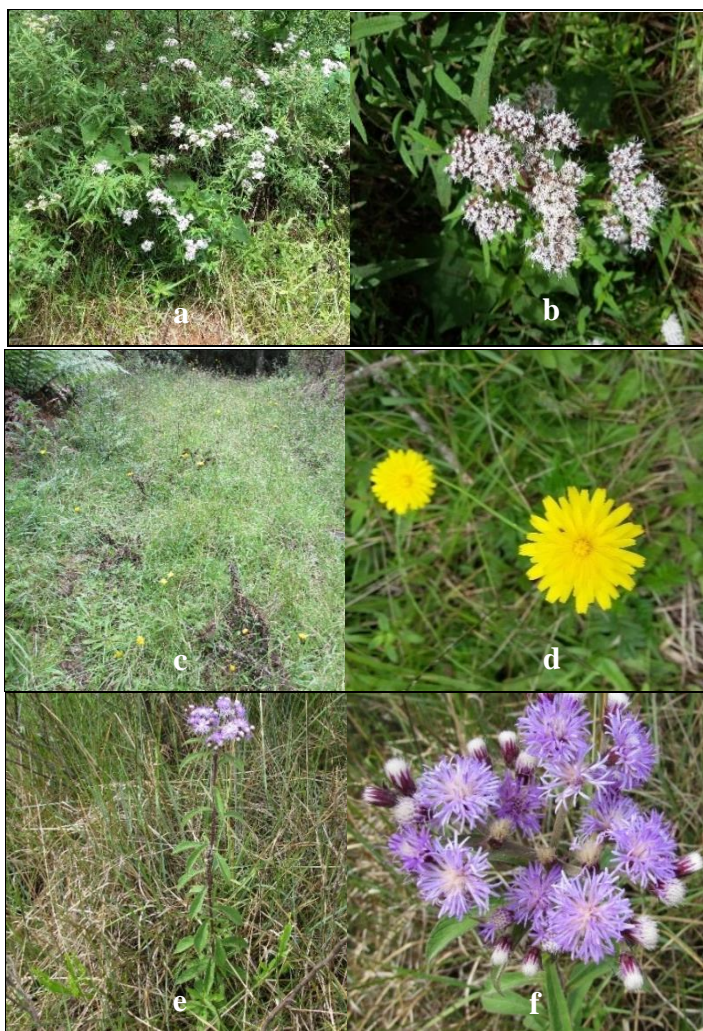
*Hypochaeris brasiliensis* (Less.) Benth. & Hook. f. ex Griseb. (Figura 5. c, d) – Herbácea, aproximadamente 80 cm de altura, inflorescências amarelas. Encontrada em campo seco, coletada com flores em dezembro.

Possibilidade de uso: canteiros e vasos por ser uma espécie de pequeno porte.

*Lessingianthus glabratus* (Less.) H.Rob. (Figura 5. e, f) - Herbácea, com aproximadamente 85 cm de altura, inflorescências roxas, encontrada em campo seco, coletada com flores em dezembro.



**Figura 5:** a, b - *Eupatorium intermedium*; c, d - *Hypochaeris brasiliensis*; e, f - *Lessingianthus glabratus*



Fonte: produção próprio autor (2016)



## ASTERACEAE

*Mutisia speciosa* Aiton ex Hook. (Figura 6. a, b) – Planta volúvel, capítulos com flores do raio rosa forte (*pink*). Encontrada em bordas de floresta, coletada com flores em fevereiro.

Possibilidade de uso: jardins em pergolado e cercas.

*Noticastrum decumbens* (Baker) Cuatrec. (Figura 6. c, d) – Herbácea aproximadamente 40 cm, capítulos brancos. Encontrada em campo seco, coletada com flores em março.

Possibilidade de uso: vasos e jardins.

*Perezia squarrosa* (Vahl) Less. (Figura 6. e, f) – Herbácea, aproximadamente com 50 cm de altura, flores lilases. Encontrada em campo seco, coletada com flores em outubro.

Possibilidade de uso: canteiros e vasos por ser uma espécie de pequeno porte.



**Figura 6:** a, b - *Mutisia speciosa*; c, d - *Noticastrum decumbens*; e, f - *Perezia squarrosa*



Fonte: produção próprio autor (2016)



## ASTERACEAE

*Senecio juerguensis* Mattf. (Figura 7. a,b) – Herbácea, aproximadamente 130 cm, capítulos com flores do raio brancas. Encontrada em campo úmido, coletada com flores em fevereiro.

*Senecio icoglossus* DC. var. *icoglossus* (Figuras 7. c,d) – Herbácea, aproximadamente 100 cm de altura, capítulos com flores do raio lilases. Encontrada em campo úmido, coletada com flores em outubro.

Possibilidade de uso: jardins, em ambiente úmido.

*Senecio pinnatus* Poir. (Figura 7. e,f) – Subarbusto, aproximadamente com 80 cm, capítulos amarelos. Encontrado em campo seco, coletada com flores em fevereiro.

Possibilidade de uso: jardins.



**Figura 7:** a, b - *Senecio juerguensis*; c, d - *Senecio icoglossus* DC. var. *icoglossus*; e, f - *Senecio pinnatus*



Fonte: produção próprio autor (2016)



## ASTERACEAE

*Trichocline catharinensis* Cabrela. (Figuras 8. a, b) – Herbácea com aproximadamente 30 cm, capítulos amarelos. Encontrada em campo seco, coletada com flores nos meses de janeiro a junho.

Possibilidade de uso: canteiros bem drenados, e por ser uma espécie de pequeno porte poderá ser utilizada em vasos.

*Vernonia flexuosa* Sims. (Figura 8. c, d) – Subarbusto, aproximadamente 105 cm de altura, inflorescências roxas. Encontrada em áreas de campo seco, em pleno sol, coletada com flores em fevereiro.

Possibilidade de uso: jardins e praças públicas.

sp.- (Figura 8. e, f)- Subarbusto aproximadamente 40 cm, flores rosas. Encontrada em áreas de campo seco, coletada com flores em fevereiro.

Possibilidade de uso: vasos e jardins.



**Figura 8:** a, b - *Trichocline catharinensis*; c, d - *Vernonia flexuosa*; e, f) sp



Fonte: produção próprio autor (2016)



## BEGONIACEAE

*Begonia cucullata* Will. (Figura 9. a, b) – Herbácea, aproximadamente 75 cm de altura, flores rosas. Encontrada em campo úmido, coletada com flores em fevereiro.

Possibilidade de uso: lagos, e locais com solos úmidos.

## CAMPANULACEAE

*Siphocampylus betulifolius* (Cham.) G. Don. (Figura 9. c, d) – Planta volúvel, flores vermelhas com amarelo. Encontrada na borda de floresta, coletada com flores em fevereiro.

Possibilidade de uso: jardins.

## ERIOCAULACEAE

*Syngonanthus chrysanthus* (Bong.) Ruhland. (Figura 9. e, f) – Herbácea com aproximadamente 10 cm, flores brancas. Encontrada em campo úmido, coletada com flores em dezembro.

Possibilidade de uso: vasos com bastante umidade.



**Figura 9:** a, b - *Begonia cucullata*; c, d - *Siphocampylus betulifolius*; e, f - *Syngonanthus chrysanthus*



Fonte: produção próprio autor (2016)



## FABACEAE

*Lupinus lanatus* Benth. (Figura 10. a, b) – Herbácea, aproximadamente com 35 cm, flores cinza azulado. Encontrada em campo seco, coletada com flores em janeiro.

Possibilidade de uso: vasos e jardins.

## IRIDACEAE

*Calydorea campestris* (Klatt) Baker. (Figura 10. c, d) – Herbácea, aproximadamente 35 cm de altura, flores roxas. Encontrada em campo seco, coletada com flores em dezembro.

Possibilidade de uso: vasos e jardins.

*Sisyrinchium micranthum* Cav. (Figura 10. e, f) – Herbácea, aproximadamente 25 cm de altura, flores lilases. Encontrada em campo seco, coletada com flores em dezembro.

Possibilidade de uso: vasos e jardins.



**Figura 10:** a, b - *Lupinus lanatus*; c, d - *Calydorea campestris*; e, f - *Sisyrinchium Micranthum*



Fonte: produção próprio autor (2016)



## IRIDACEAE

*Sisyrinchium palmifolium* L. (Figura 11. a, b) – Herbácea, aproximadamente 45 cm de altura, flores amarelas. Encontrada em campo seco, coletada com flores em dezembro.

Possibilidade de uso: vasos e jardins.

*Sisyrinchium luzula* Klotzsch ex Klatt (Figura 11. c, d) – Herbácea, aproximadamente 25 cm de altura, flores na cor vinho. Encontrada em campo seco, coletada com flores em dezembro.

Possibilidade de uso: vasos e jardins.

sp. (Figura 11. e, f) – Herbácea, aproximadamente 13 cm, flores amarelas. Encontrada em campo úmido (sobre turfeiras), coletada com flores em dezembro.

Possibilidade de uso: em vasos bem drenados.



**Figura 11:** a, b - *Sisyrinchium palmifolium*; c, d - *Sisyrinchium luzula* ; e, f - sp



Fonte: produção próprio autor (2016)



## LAMIACEAE

*Cunila galioides* Benth. (Figura 12. a,b) – Subarbusto, aproximadamente 35 cm de altura, flores lilases. Encontrada em campo, coletada com flores em fevereiro.

Possibilidade de uso: jardins e vasos

*Salvia melissiflora* Benth. (Figura 12. c,d) – Herbácea, aproximadamente com 70 cm de altura, flores vermelhas. Encontrada em borda de floresta, coletada com flores em dezembro.

Possibilidade de uso: poderá ser utilizada em locais sombreados.

*Salvia procurrens* Benth. (Figura 12. e,f) – Herbácea, aproximadamente 30 cm de altura, flores azuis com branco. Encontrada em campo seco, coletada com flores em dezembro.

Possibilidade de uso: jardins.



**Figura 12:** a, b - *Cunila galioides*; c, d - *Salvia melissiflora*; e, f - *Salvia procurrens*



Fonte: produção próprio autor (2016)



## LAMIACEAE

sp. (Figura 13. a, b). Herbácea, aproximadamente 20 cm de altura, flores roxas. Encontrada em campo úmido, coletada com flores em dezembro.

Possibilidade de uso: em vasos ou canteiros, ambiente úmido.

## LENTIBULARIACEAE

*Utricularia gibba* L. (Figura 13. c, d) – Herbácea, aproximadamente 15 cm de altura, flores amarelas. Encontrada em campo úmido, coletada com flores em dezembro.

Possibilidade de uso: jardins.

## LYTHRACEAE

*Cuphea carthagenensis* (Jacq.) J. F. Macbr. (Figura 13 e) - Herbácea, aproximadamente 45 cm, flores lilases. Encontrada em áreas de campo seco, coletada com flores em fevereiro.

Possibilidade de uso: vasos e jardins.

*Cuphea glutinosa* Cham. & Schltdl. (Figura 13. f) – Herbácea, aproximadamente 20 cm, flores lilases. Encontrada em campo seco, coletada com flores em fevereiro.

Possibilidade de uso: vasos e jardins.



**Figura 13:** a, b - sp.; c, d - *Utricularia gibba*; e - *Cuphea glutinosa*; f - *Cuphea carthagenensis*



Fonte: produção próprio autor (2016)



## MALVACEAE

*Callianthe fluviatilis* (Vell.) Donnell. (Figura 14. a, b) - Arbusto, aproximadamente 130 cm de altura, flores salmão. Encontrada em borda de floresta, coletada com flores em setembro e com frutos de dezembro a abril.

Possibilidade de uso: jardins e praças, em locais a pleno sol.

## MELASTOMATACEAE

*Tibouchina gracilis* (Bonpl) Cogn. (Figura 14. c, d) – Subarbusto, aproximadamente 40 cm de altura, flores rosa. Encontrada em áreas de campo seco, coletada com flores em fevereiro.

Possibilidade de uso: jardins, ambientes em pleno sol.

*Tibouchina* sp. (Figura 14. e, f) - Subarbusto, aproximadamente 40 cm de altura, flores rosas. Encontrada em área de campo seco, coletada com flores em janeiro.

Possibilidade de uso: jardins.



**Figura 14:** a, b - *Callianthe fluviatilis*; c, d - *Tibouchina gracilis*; e, f - *Tibouchina* sp



Fonte: produção próprio autor (2016)



## ONAGRACEAE

*Fuchsia regia* (Vell.) Munz (Figura 15. a, b) – Arbusto apoiante, aproximadamente 150 cm de altura ou mais, flores vermelhas. Encontrada em borda de floresta, coletada com flores em fevereiro.

Possibilidade de uso: jardins e praças publicas.

*Ludwigia peruviana* (L.) H. Hara (Figura 15. c, d) – Herbácea, aproximadamente 100 cm de altura, flores amarelas. Encontrada em campo úmido, coletada com flores em fevereiro.

Possibilidade de uso: jardins e praças públicas, com umidade.

## OROBANCHACEAE

*Agalinis linarioides* (Cham. & Schltdl.) D'Arcy (Figura 15. e) – Herbácea, aproximadamente 40 cm de altura, flores lilases. Encontrada em campo seco, coletada com flores em fevereiro.

Possibilidade de uso: jardins.

## POLYGALACEAE

*Polygala altomontana* Lüdtké & Boldrini & Miote (Figura 15. f) – Herbácea, flores brancas. Encontrada em área de campo seco, coletada com flores em dezembro.

Possibilidade de uso: vasos e jardins.



**Figura 15:** a,b - *Fuchsia regia*; c, d - *Ludwigia peruviana*; e - *Agalinis linarioides*; f - *Polygala altomontana*



Fonte: produção próprio autor (2016)



## POLYGALACEAE

*Polygala linoides* Poir. (Figuras 16. a, b) – Herbácea, aproximadamente 20 cm de altura, flores roxas. Encontrada em campo úmido, coletada com flores em dezembro.

Possibilidade de uso: vasos bem úmidos.

## RUBIACEAE

*Coccocypselum pulchellum* Cham. (Figuras 16. c, d) Herbácea, flores roxas. Encontrada em campo úmido, coletada com flores em dezembro.

Possibilidade de uso: vasos.

*Galium hypocarpium* (L.) Endl. ex Griseb. (Figuras 16. e, f) – Herbácea, flores (fruto) alaranjado, encontrada em área de campo seco, coletada com flores em fevereiro.

Possibilidade de uso: vasos e jardins.



**Figura 16:** a, b - *Polygala linoides*; c, d - *Coccocypselum pulchellum*; e, f - *Galium hypocarpium*



Fonte: produção próprio autor (2016)



## SOLANACEAE

*Calibrachoa linoides* (Sendtn.) Wijsman. (Figura 17. a, b) – Subarbusto aproximadamente 30 cm, flores rosa-forte, encontrada em área de campo seco, coletada com flores em outubro.

Possibilidade de uso: vasos e jardins como planta de forração.

*Calibrachoa sellowiana* (Sendtn.) Wijsman, (Figura 17. c, d) - Subarbusto aproximadamente 20 cm, flores rosa forte, encontrada em área de campo seco, coletada com flores em dezembro.

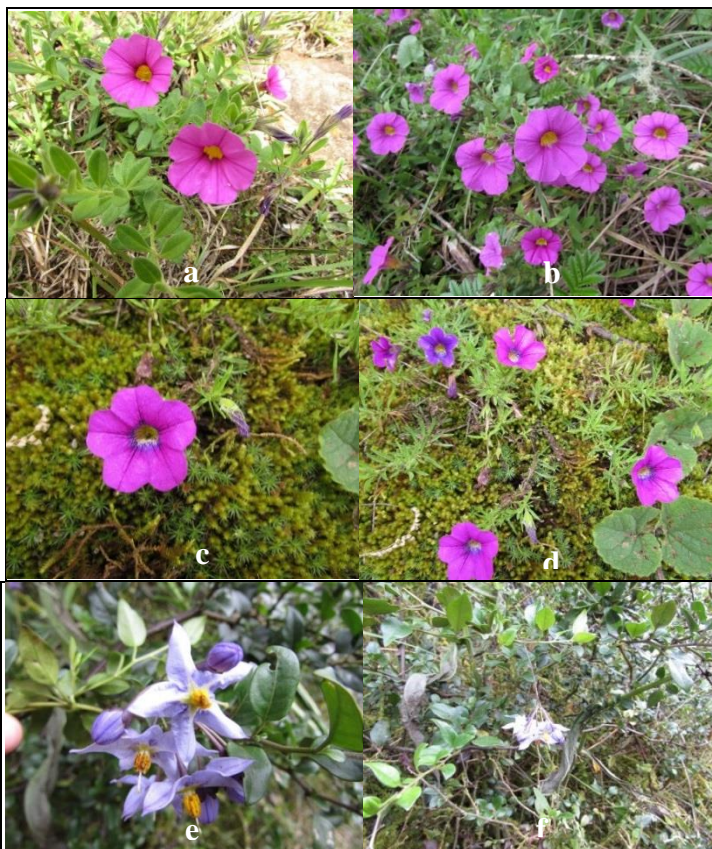
Possibilidade de uso: vasos e jardins como planta de forração.

*Solanum flaccidum* Vell. (Figura 17. e, f) – Trepadeira, flores roxas, encontrada em borda de floresta. Coletada com flores em dezembro.

Possibilidade de uso: jardins.



**Figura 17:** a, b - *Calibrachoa linoides*; c, d - *Calibrachoa sellowiana*; e, f - *Solanum flaccidum*



Fonte: produção próprio autor (2016)



## VERBENACEAE

*Glandularia aristigera* (S. Moore) Tronc (Figura 18. a) – Erva (rasteira), flores roxas, encontrada em área de campo seco, coletada com flores em dezembro.

Possibilidade de uso: jardins como planta de forração.

*Glandularia peruviana* (L.) Small (Figura 18. b) – Erva (rasteira), flores brancas, encontrada em área de campo seco, coletada com flores em dezembro.

Possibilidade de uso: jardins como planta de forração.

*Verbena rígida* Spreng. (Figuras 18. c, d) – Erva, aproximadamente 35 cm, flores roxas, encontrada em área de campo seco, coletada com flores em dezembro.

Possibilidade de uso: vasos e jardins.

**Figura 18:** a - *Glandularia aristigera*; b - *Glandularia peruviana*; c, d - *Glandularia corymbosa*



Fonte: produção próprio autor (2016)



Todas as espécies amostradas na área de estudo têm grande potencial ornamental. Encontram vários hábitos, habitat e cores de plantas que poderão agradar vários gostos no paisagismo. A conservação dessas espécies irá trazer muitos benefícios tanto para fauna e flora como também para a população, formando um ambiente relaxante e natural.

#### **4 CONCLUSÃO**

A área estudada de floresta Ombrófila Mista Alto-Montana apresentou 54 espécies com potencial ornamental, que ainda não estão inseridas no mercado ornamental.

Ocorrem diversas espécies de campo nativo com potencial ornamental, pelas flores e folhagens vibrantes, respectivamente.

Muitas espécies típicas de regiões Alto-Montana encontra-se “Em Perigo” de extinção que devem ser conservadas para manter a biodiversidade desse local.

Essas informações poderão subsidiar a conservação pelo uso dessas espécies encontrada no local do estudo. Portanto há necessidade de outros estudos sobre as espécies favorecendo ainda mais o potencial das mesmas.

Espera-se que as áreas campestres tenham uma proteção e uma conservação com as plantas nativas ornamentais, quanto para outros ecossistemas onde existem varias potencialidades.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APG III. Na update of the Angiosperm Phylogeny Group  
Classivation for the orders and families of flowering plants:  
**APG III. Botanical Journal of the Linnean Society**, v.161,  
p.105-21, 2009. BIONDI, D. **Paisagismo**. Recife:  
Universidade Federal de Pernambuco, 1990. 184 p.

BARROSO, C. M.; KLEIN, G. N.; BARROS, I. B. I. de;  
FRANKE, L. B.; DELWING, A. B. Considerações sobre a  
propagação e o uso ornamental de plantas raras ou ameaçadas  
de extinção no Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira  
de Horticultura Ornamental**, v. 13, n. 1, p. 91-94, 2007.

BIONDI, D.; LEAL, L. Potencial ornamental de espécies  
nativas. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia  
Florestal**, Garça, a. 4, n. 8, 2006.

BOLDRINI, I.L. **Biodiversidade dos Campo do Planalto das  
Araucárias**. Brasília : MMA, 2009. color; 240 p. Serie  
Biodiversidade, v.30.

BOND-BUCKUP, G. **Biodiversidade dos Campos de Cima  
da Serra**. Libretos, Porto Alegre, 2008, 196p.

CARRION, A. A. **Potencial de Plantas Ornamentais nativas  
para o Desenvolvimento Rural no Municipio de  
Canguçu/RS**. Dissertação submetida ao programa de Pos-  
graduação em Desenvolvimento Rural da Faculdade de  
Ciências Econômicas da UFRGS. Dissertação nº165, Poro  
Alegre.



CARRION, A. A.; BRACK, P. Eudicotiledôneas ornamentais dos campos do bioma Pampa no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v.18, n.1, p.23-37, 2012.

FALKENBERG, D.B. **Matinhas nebulares e vegetação rupícola dos Aparados da Serra Geral (SC/RG), sul do Brasil**. Tese de Doutorado. UNICAMP, 558p, 2003.

FERREIRA, P. M. de A.; SETUBAL, R. B. Florística e fitossociologia de um campo natural no município de Santa Antônio da Patrulha, Rio Grande do Sul, Brasil **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 7, n. 2, p.195-204. 2009.

FIDALGO, O.; BONONI, V. L. (coord.). Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico. **Instituto de Botânica**, São Paulo. 1984. (Manual n. 4).

FILGUEIRAS, T. S.; NOGUEIRA, P. E.; BROCHADO, A. L.; GUALA, G. F. Caminhamento – um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. **Cadernos de Geociências**, Salvador, v. 12. p. 39-43, 1994.

FLORIANI, M.M.P. **Florística na reserva particular do patrimônio natural complexo serra da farofa, estrutura e efeitos ambientais da antropização na comunidade arbustivo-arbórea, Santa Catarina, Brasil**. Pós-Graduação em Produção Vegetal. Universidade do Estado de Santa Catarina UDESC. Lages SC 2015.

GARCIA, E.N. et al. Levantamento florístico e fitossociológico em área de centro de pesquisa de Santa Cruz do



sul, rio grande do sul, Brasil. **Caderno de Pesquisa, série Biologia.**, v. w25, n. 3, p. 6-26, 2013.

GENGO, R. C.; HENKES, J, A. A Utilização do Paisagismo como Ferramenta na Preservação e Melhoria Ambiental em Área Urbana. **R. Gest. Sust. Ambient.**, Florianópolis, v. 1, n. 2, p. 55 - 81, out. 2012/mar.2013

GENTRY, A.H.; DODSON, C.H. Diversity and biogeography of neotropical vascular epiphytes. **Annals of the Missouri Botanical Garden.** v.74, p. 205-233. 1987.

GUBERT FILHO, F. A tipologia florestal determinada pelo fator antrópico. In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, 1 CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 7., 1993, Curitiba. **Anais.** Curitiba: SBS/SBEF, 1993. p. 01-05.

HATSCHBACH, G.G. Como reconhecer a Curitiba original nos parques de hoje. **Gazeta do Povo**, Curitiba, 30 mar. 2003.

HEIDEN, G.; BARBIERI, R, L.; STUMPF, E, R, T. Considerações sobre o uso de plantas ornamentais nativas. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v. 12, n. 1, p. 2-7, 2006.

IBAMA Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Portaria nº 122-P, de 19 de março de 1985.** Dispõe sobre a coleta, o transporte, a comercialização e a industrialização de plantas ornamentais, medicinais, aromáticas e tóxicas, oriundas de floresta nativa. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/flora/portarias/1222-85.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2016.



IGANCI, J.R.; HEIDEN, G.; MIOTTO, S.T.S.; PENNINGTON, R.T. Campos de Cima da Serra: the Brazilian Subtropical Highland Grassland show an unexpected level of plant endemism. **Botanical Journal of the Linnean Society.**, v. 167, p. 378-393, 2011.

JÚNIOR.; FERNANDES.; GONÇALVES.; SILVA.; COUTO.; FERNANDO.; MATAJS. Potencial das espécies nativas na produção de plantas ornamentais e paisagismo agroecológico. **Revista Brasileira de Agroecologia.**, v. 8, n. 3, p. 190-200, 2013.

KLEIN, R. M.. Os tipos florestais com *Araucaria* em Santa Catarina. In: Congresso Brasileiro de Botânica, 36., 1985, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Sociedade Botânica do Brasil, 1985. p. 97- 100.

KÖPPEN W. **Climatología**. México: Fondo de Cultura Económica; 1948.

KOZERA, C.; KUNIYOSHI, Y.S.; GALVÃO, F.; CURCIO, G.R. 2012. Espécies vasculares de uma área de campos naturais do sul do Brasil em 12 diferentes unidades pedológicas e regimes hídricos. **Rev. Brasileira de Biociências.**, v. 10, n. 3, p. 267-274, 2012.

LIEBSCH, D. **Levantamento da vegetação de sub-bosque de um remanescente de floresta Ombrófila mista em Tijucas do Sul, Paraná, Brasil**. Curitiba. 2002. 40 f. Monografia (Curso de Biologia) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2002.



LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. São Paulo, 2009: nova odessa. v 03. 384p.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M. **Plantas Ornamentais do Brasil (arbustivas herbáceas e trepadeiras)**. 3. ed. Nova Odessa, São Paulo: Ed.Plantarum, 1088 p. 2001.

MARTINELLI, G. **Campo de altitude**. Rio de Janeiro: Index, 1996.

MARTINS, R.D.; BORTOLUZZI, R.L.C.; MANTOVANI, A. Plantas medicinais de um remanescente de Floresta Ombrófila Mista Altomontana, Urupema, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.12, p.380-397, 2010.

MARTINS, R.D; **Florística, fitossociologia e potencialidades medicinais em remanescente de Floresta Ombrófila Mista Altomontana, Urupema, Santa Catarina, Brasil**. 2009, 127 p. Dissertação (mestrado) – Centro de Ciências Agroveterinárias / UDESC.

MELLO FILHO, L.E.de. Plantas Ornamentais em Paisagismo. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE FLORICULTURA E PLANTAS ORNAMENTAIS, 1986, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Comissão de Estudos e Desenvolvimento de Floricultura e Paisagismo no RS, 1988.

MOCOCHINSKI, A. Y. **Campos de altitude na Serra do Mar Paranaense**: aspectos florísticos e estruturais. Mestrado. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2006.



MOCOCHINSKI, A.Y. 2008. **Campos de altitude na serra do mar paranaense: aspectos florísticos e estruturais**. 2008. 65p. Tese (Mestrado em Ecologia e Conservação), Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

MUNHOZ, C. B. R.; FELFILI, J. M. Florística do estrato herbáceo-subarbustivo de um campo limpo úmido em Brasília, Brasil. **Biota Neotropica**, São Paulo, v. 7, n. 3. 2007.

PILLAR, V. P.; MÜLLER, S. C.; CASTILHOS, Z. M. S.; JACQUES, A. V. A. **Campos sulinos- conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília: MMA, 2009. 403p.

PUGUES, S. **Banco de dados florístico como subsídio para conservação e uso da vegetação do planalto catarinense**. 2005. 119p. Dissertação (Mestrado em Recursos Genéticos Vegetais) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

RIZZINI, C.T. Flora Organensis. **Arquivo do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v. 13, p.118-243, 1954.

SANTOS, E. D. **Florística, fitossociologia e relações entre as variáveis ambientais e a vegetação dos campos da região de Lages, SC, Brasil**. 2014. Dissertação submetida ao Programa de Pós-graduação em Biologia de Fungos, Algas e Plantas da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para obtenção do título de Mestre. Florianópolis 2014.

SILVA, L. C. Plantas ornamentais tóxicas presentes no shopping Riverside Walk em Teresina-PI. **Revsbau**, Piracicaba - SP, v.4, n.3, p.64-85, 2009.



SIMINSKI, A.; REIS, A. Espécies Ornamentais Nativas Da Região Sul Do Brasil. In: CORADIN, L.; SEMINSKI, A.; REIS, A. **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro – região sul**. Brasília: MMA, 2011, p.934.

SIMÕES, F. C. et al. **Plantas Ornamentais Utilizadas em Paisagismo**. Disponível em: <<http://www.editora.ufla.br/index.php/component/phocadownload/category/56-boletins-deextensao:dowload=1156:boletinsextensao>>. Acesso em: 18 jul. 2016.

TREVISAN, E.; TAKEDA. I. J. M.; OHSE. S. Prospecção de espécies nativas do parque estadual de Vila Velha (PEVV) - PR com atributos ornamentais. **Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC’ 2015** 15 a 18 de setembro de 2015 - Fortaleza-CE, Brasil.

URUPEMA (Prefeitura Municipal de Urupema). Aspectos geográficos. Disponível em <<http://urupema.sc.gov.br>>. Acesso em 10 junho 2016.

VIBRANS, C. A.; SEVEGNANI, L.; GASPER, A. L.; MÜLLER, J. J. V; REIS, M. S. R. **Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina**: resultados resumidos. Blumenau: Universidade Regional de Blumenau, 2013. 37 p.

ZANIN, ANA et al. Fitofisionomia das formações campestres do Campo dos Padres, Santa Catarina, Brasil. **Revista de Botânica – Journal of Botany INSULA**, Florianópolis, n. 38, p. 42-57, 2009.



## CAPITULO II

### FENOLOGIA DE QUATRO ESPÉCIES DE CAMPO DE ALTITUDE NO PLANALTO SUL CATARINENSE, BRASIL

#### RESUMO

Este estudo objetivou descrever o comportamento fenológico de quatro espécies sendo um arbusto, “*Callianthe fluviatilis* (Vell.) Donnell”, e três herbáceas, “*Senecio icoglossus* DC. var. *icoglossus*”, “*Sisyrinchium micranthum* Cav.”, “*Trichocline catharinensis* Cabrera.”, presentes na Floresta Ombrófila Mista Alto-Montana em uma Reserva Particular do Patrimônio Natural Estadual (RPPNE) Fazenda das Nascentes, Urupema, SC. A propriedade possui área total de 1.367,43 hectares, localizada entre as coordenadas 27° 52’37,33” (latitude) sul e 49° 55’ 14,39” (longitude) oeste, com altitude variando entre 1450 a 1750 metros e pertence à empresa Klabin SA. O clima da região é temperado, úmido, com chuvas bem distribuídas durante todo o período do ano e precipitação média anual de 1800 mm, a temperatura média anual é de 13 °C. A partir de caminhadas assistemáticas na área de estudo foram marcados 15 indivíduos de cada espécie, para as observações do comportamento fenológico. Foram anotadas as fenofases reprodutivas e vegetativas de cada indivíduo. As observações foram feitas em intervalos quinzenais. Os indivíduos foram marcados com estacas e plaquetas de metal numeradas de 1-15 conforme a ordem de ocorrência ao longo do caminhar. A metodologia para a avaliação fenológica das espécies foi procedida utilizando o índice de atividade, onde avalia a presença ou ausência da fenofase, estimando a sincronia de cada fenofase entre os indivíduos de cada espécie. Foram feitas a análise de correlação de Spearman ( $r_s$ ) das fenofases com os dados meteorológicos, precipitação (mm), temperatura (°C) e



insolação (h), fornecidos pela EPAGRI/CIRAM. Todas as espécies apresentaram floração, frutificação, queda foliar e brotação e senescência nos meses estudados, a queda foliar e brotação foram constantes, ocorrendo queda das folhas nas velhas subseqüentes brotação de folhas novas, com exceção da espécie *Sisyrinchium micranthum* que pós floração e frutificação entrou em processo de senescência total. Todas as espécies apresentaram alta sincronia. Nas análises todas as espécies tiveram correlação com as variáveis ambientais. Sendo que a variável mais correlacionada foi temperatura mínima °C. Os elementos meteorológicos analisados apresentaram importantes associações com as fenofases das espécies estudadas, principalmente temperatura mínima. Para a maioria das espécies, as fenofases ocorreram nos períodos de menor temperatura e menor precipitação.

**Palavras-chave:** Fenologia. Espécies com Potencial Ornamental. Variáveis Climáticas.

## **PHENOLOGY OF FOUR SPECIES FROM AN ALTITUDE FIELD IN SANTA CATARINA SOUTH PLATEAU, BRAZIL**

### **ABSTRACT**

This study aimed to describe the phenological behavior of four species and a shrub, "*Callianthe fluviatilis* (Vell.) Donnell," and three herbaceous, "*Senecio icoglossus* DC. var. *icoglossus* ", "*Sisyrinchium micranthum* Cav. "" *Trichocline catharinensis* Cabrera.", present in the Mixed Ombrophilous Forest High-Montana in a Private Reserve of State Natural Heritage (RPPNE - Reserva Particular do Patrimônio Natural Estadual) Nascentes Farm, Urupema, SC. The property has a total area of 1367.43 hectares, located between the coordinates 27 52'37,33 "( South latitude) and 49 55 '14.39" (West longitude), with an altitude ranging from 1450 to 1750 meters and belongs to



Klabin SA company. The weather is mild, humid, with well distributed rains throughout the period of the year and average annual rainfall of 1800 mm, the average annual temperature is 13 °C. From unsystematic walks in the study area 15 individuals of each species were marked to the observations of the phenological behavior. It was taken notes of reproductive and vegetative phenophases of each individual. The observations were made each 15 days. The subjects were marked and numbered with metal platelets from 1 to 15 in accordance with the order of occurrence along the pathway. The methodology for the phenological assessment of species was proceeded using the activity index, which measures the presence or absence of phenology, estimating the timing of each phenophase between individuals of each species. Spearman correlation analysis ( $r_s$ ) of phenophases with meteorological data, rainfall (mm), temperature (°C) and heat stroke (h), (provided by EPAGRI / CIRAM) were made. All species were flowering, fruiting, leaf fall and budding and senescence in the months studied, leaf drop and sprouting were constant, occurring falling leaves in the budding new leaves subsequent old, except *Sisyrinchium micranthum* species that after flowering and fruiting entered in total senescence process. All species showed high synchrony. In analyzes all species were correlated with environmental variables. And the most correlated variable was minimum temperature °C. The meteorological elements analyzed showed significant associations with phenophases of the species studied, especially minimum temperature. For most species, phenophases occurred during periods of lower temperatures and less precipitation.

**Key-words:** Phenology. Species With Ornamental Potential. Weather Variables.



## 1 INTRODUÇÃO

Os campos de altitude compõem uma fitofisionomia representada por uma vegetação herbácea entremeada por pequenos arbustos e subarbustos, distribuídos em mosaicos de micro habitats com substratos que podem variar na fertilidade, capacidade de retenção de água, e profundidade do solo (BELO et al., 2013).

Embora os campos de altitude se destaquem mundialmente por sua enorme riqueza e alta taxa de endemismo, os campos de altitude podem ser considerados um ecossistema ameaçado pela intensa devastação que vêm sofrendo pela ação antrópica (MENEZES; GIULIETTI 2000). Além disso, são poucos os trabalhos fenológicos realizados no sul do Brasil para conhecimento e conservação desse ecossistema.

Fenologia é a ciência que relaciona o clima com os eventos periódicos das espécies (LIETH, 1974). Fenologia identifica os fenômenos de floração, frutificação, brotamento e queda de folhas, com estas observações tem-se o conhecimento do ciclo anual das espécies, o qual está diretamente relacionado com o ambiente de ocorrência (ANDREIS et al., 2005).

Entre os diferentes fatores que condicionam os padrões fenológicos das espécies vegetais, a sazonalidade climática, provavelmente, seja a mais importante, a sazonalidade está vinculada aos fatores abióticos como temperatura, precipitação e fotoperíodo, esses elementos podem controlar diretamente os eventos biológicos ou agir um início ao sistema sensorial das plantas (SAKAI, 2001; WILLIAMS-LINERA et al., 2004). Além do clima regional, as plantas estão sujeitas às variações ambientais locais que podem ter influência no comportamento fenológico (MARQUES; OLIVEIRA, 2004).

Estudos fenológicos podem produzir informações desde planta individual até populações e comunidades (Biondi et al., 2007). Sabe-se que as informações fenológicas estão correlacionadas tanto com a sazonalidade climática, quanto a



disponibilidade de recursos, presença de polinizadores, predadores e dispersores. (RATHECKE; LACEY, 1985; PRIMACK, 1985).

Segundo Alencar (1994), fatores climáticos podem influenciar na fenologia de cada espécie, regulando a intensidade, época, duração de cada evento fenológicos.

Os estudos fenológicos com espécies nativas no Brasil são mais frequentes na região tropical do que na subtropical, que abrange os estados da Região Sul. Assim, têm-se poucos estudos que relacionam o crescimento de plantas nativas com as variáveis meteorológicas nas condições de clima subtropical e nos diferentes meso e micro-climas da Região Sul do Brasil (ANDREIS et al., 2005).

Quando se trata de plantas ornamentais, a fenologia se torna importante, pois ela auxilia no entendimento das fases reprodutivas e vegetativas, como período de floração, frutificação, desenvolvimento vegetativo e senescência das plantas para ter um maior cuidado com o cultivo. Além disso, a fenologia é considerada desde os tempos remotos uma ferramenta auxiliar para a agricultura (LIETH, 1974).

As épocas de floração das plantas embelezam a paisagem auxiliando na atração de pessoas o que pode incrementar atividades turísticas. Fournier (1976) relata que as fenofases das plantas colorem a paisagem ao longo do ano.

Existem inúmeras espécies de diferentes famílias de plantas nativas com potencial ornamental que são pouco estudadas. Diante ao exposto, objetivou-se descrever a fenologia de quatro espécies, nativas nos campos de altitude do Planalto Sul Catarinense e correlacionar as fenofases com dados ambientais, as espécies escolhidas foram: *Callianthe fluviatilis* (Vell.) Donnell. (Malvaceae), *Senecio icoglossus* DC. var. *icoglossus* (Asteraceae), *Sisyrinchium micranthum* Cav. (Iridaceae) e *Trichocline catharinensis* Cabr. (Asteraceae).



## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Área de estudo

O estudo foi conduzido na Fazenda das Nascentes em uma área de aproximadamente 32 hectares (Figura 19) dentro de uma Unidade de Conservação, na categoria de Reserva Particular do Patrimônio Natural Estadual (RPPNE), denominada Complexo Serra da Farofa, com 4.965,86 hectares, no município de Urupema, Santa Catarina, pertencente à empresa Klabin SA. Localizada entre as coordenadas 27° 52' 37,33" (latitude) sul e 49° 55' 14,39" (longitude) oeste, com altitude variando entre 1450 a 1750 metros.

O clima da região é temperado, úmido, com chuvas bem distribuídas durante todo o período do ano e precipitação média anual de 1800 mm sendo classificado como Cfb (clima subtropical com verões brandos) (Köppen, 1948); a temperatura média anual é de 13 °C, sendo comum também à ocorrência de neve nos meses mais frios, junho e julho (URUPEMA 2016). Durante a realização do estudo observou que a área apresenta muita neblina, chuvas, é um local com alta umidade, e que as temperaturas sempre eram amenas, muitas vezes a insolação só apareceu depois das 12 horas, ou até mesmo o sol ficando coberto por nuvens o dia todo.

Os solos da região estudada são classificados como classes predominantes, os solos Neossolo Litólicos, Cambissolo Húmico e Nitossolo (URUPEMA, 2016).

A vegetação local é formada pela Floresta Ombrófila Mista Altomontana (FOM-AM) acima de 1000 metros de altitude, Floresta Nebular e áreas de campos secos ou úmidos entremeados às áreas de FOM-AM e, encontra-se em processo de sucessão natural. A comunidade florística do local estudado é composta por espécies arbóreas, arbustivas, subarbustivas, herbáceas e plantas volúveis (trepadeiras ou lianas), no entanto, para o presente estudo foram selecionadas somente espécies herbáceas.



**Figura 19:** Área de estudo (delimitação pontilhada indica a linha percorrida para realizar o levantamento de espécies com potencial ornamental), na Fazenda das Nascentes rupema, Santa Catarina, Brasil



Área total: 32,30 hectares. Distância: 5,94 km.

Fonte: produção próprio autor (2016)

## 2.2 Espécies estudadas

Para o acompanhamento fenológico foram escolhidas quatro espécies com potencial ornamental, uma delas representada pela variedade típica: *Callianthe fluviatilis* (Vell.) Donnell, um arbusto de borda florestal; *Senecio icoglossus* DC. var. *icoglossus* campo úmido, *Sysirinchium miranthum* Cav. e *Trichocline catharinensis* Cabrera em campo seco, as três últimas espécies são herbáceas. O estudo de acompanhamento das referidas espécies tiveram início e final diferenciados devido a fase de reconhecimento da espécie e ao ciclo reprodutivo e vegetativo das mesmas, sendo as avaliações efetuadas nos seguintes períodos: *C. fluviatilis* (06/07/2015 a 27/04/2016); *S. icoglossus* var. *icoglossus* (15/09/2015 a 10/02/2016); *S. micranthum* (06/07/2015 a 10/02/2016) e *T. catharinensis* (15/04/2015 a 27/04/2016). Estes táxons ocorrem naturalmente no Brasil e possuem distribuição, como segue:

*Callianthe fluviatilis* (Vell.) Donnell, é uma espécie endêmica do Brasil com ocorrência confirmada nos estados de



Mato Grosso, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina e com possíveis ocorrências nos estados de Goiás, Mato Grosso do Sul, Espírito Santo e Rio Grande do Sul e, no Distrito Federal (TAKEUCHI, 2016).

*Senecio icoglossus* var. *icoglossus* ocorre nas regiões Centro-Oeste; Distrito Federal, Sudeste; Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo e Sul; Paraná e Santa Catarina e Rio grande do Sul, espécie não endêmica do Brasil (TELES, 2015).

*Sisyrinchium micranthum* Cav. é uma espécie com ocorrência em quase todas as regiões brasileiras, exceto na região Norte, não é endêmica do Brasil (EGGERS, 2015).

*Trichocline catharinensis* Cabrera, é espécie endêmica do sul do Brasil, com ocorrência confirmada para os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul (MONGE; PASINI, 2015).

## 2.3 Fenologia das espécies

Foram marcados 15 indivíduos de cada espécie, para as observações fenológicas . As observações sobre a cobertura da folhagem, floração e frutificação foram feitas em intervalos quinzenais. Os indivíduos foram marcados com estacas e plaquetas de metal numeradas de 1-15 conforme a ordem de ocorrência ao longo do caminhamento, como sugerido por (FOURNIER; CHARPANTIER 1975).

Em planilha de campo foram anotadas as fenofases reprodutivas e vegetativas de cada indivíduo, sendo elas: 1- botão floral (no caso de Asteraceae considerou-se o capitulo fechado), caracterizada pelo início da formação da estrutura floral até a antese; 2- antese, representada pela abertura dos botões florais até a senescência e queda das pétalas; 3- frutos imaturos, fase entre a formação do fruto até o crescimento, visualizada pela presença de frutos de coloração verde; 4- frutos maduros, representada pela alteração da coloração quanto da fase imatura até a sua dispersão; 5- queda foliar ou presença de folhas amarelas; e 6- brotação, marcada pelo aparecimento de pequenas folhas com 1/3 do tamanho da folha



adulta. Como as espécies acompanhadas apresentam porte baixo, os registros fenológicos foram feitos a olho nu.

Para caracterizar as fenofases das espécies foram utilizados índice de atividade (ou porcentagem de indivíduos) – Método onde é constatada a presença (1) ou ausência (0) da fenofase no indivíduo, não estimando intensidade ou quantidade da fenofase. Esse método de análise tem caráter qualitativo em nível individual, mas quantitativo em nível populacional, indicando a porcentagem de indivíduos da população que está em determinado evento fenológico. Este método também estima a sincronia entre os indivíduos de uma população, levando-se em conta que, quanto maior o número de indivíduos manifestando a fenofase ao mesmo tempo, maior é a sincronia desta população (FOURNIER, 1974; MORELLATO et al., 1990). Sendo assim, o evento fenológico foi considerado assincrônico quando presente até 20% de indivíduos avaliados na fenofase; pouco sincrônico ou com baixa sincronia de 20-60% de indivíduos na fenofase; sincronia alta, maior de 60% dos indivíduos na fenofase (MARCHIORETTO et al., 2007; SOUZA et al., 2014).

Além do monitoramento das fenofases foram anotados, em planilha de campo, os dados de altura e diâmetro para as espécies *Trichocline catharinensis* Cabrera. e *Sisyrinchium micranthum* Cav. pois são espécies de pequeno porte, sendo que sempre foram medidas as folhas maiores e o pedúnculo da flor, quando presente (Figura 21). Para *Callianthe fluviatilis* (Vell.) Donnell e *Senecio icoglossus* var. *icoglossus*, por apresentarem porte ereto foi registrada somente a altura (Figura 19 e). Para cada espécie foram realizados registros fotográficos com câmera Canon, 12.1 Megapixels.



**Figura 20:** Demonstração das medições efetuadas a campo. a) altura e b) diâmetro da *T. catharinensis*. c) altura e d) diâmetro *S. micranthum*; e) altura do *C. fluviatilis*



Fonte: produção próprio autor (2016)

## 2.4 Fatores climáticos x fenologia

Para verificar se os eventos fenológicos têm correlação com os fatores climáticos foi utilizada análise de correlação de Spearman ( $r_s$ ). As análises de correlação foram realizadas a partir de dados médios para as variáveis: precipitação (mm), temperatura mínima ( $^{\circ}\text{C}$ ), temperatura máxima ( $^{\circ}\text{C}$ ) e insolação (h). 30 dias antes do início do estudo de cada espécie e,



posteriormente o início do estudo, foi feito a média a cada 15 dias. As análises de correlação foram feitas com auxílio do programa estatístico R (versão 2.2.1, R Development Core Team 2010), utilizando a biblioteca Vegan (OKSANEN et al., 2010).

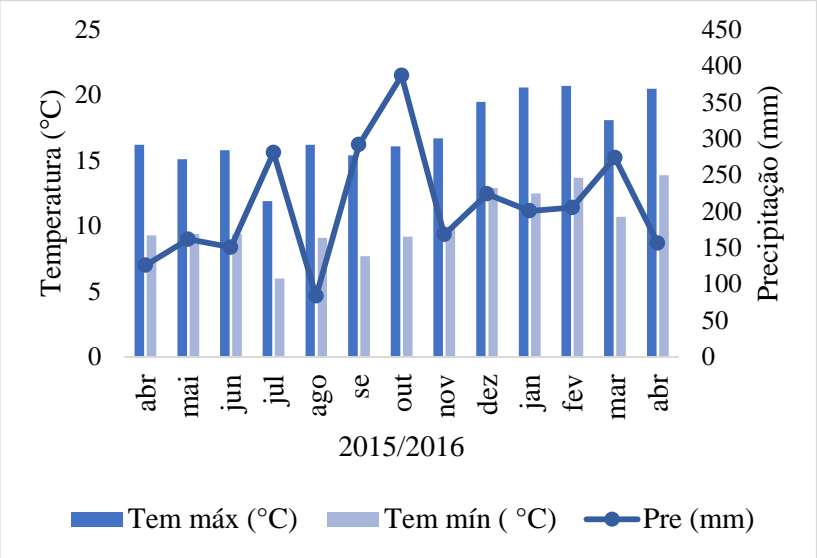
Os dados meteorológicos diários de temperatura (°C) e precipitação (mm) foram fornecidos pela EPAGRI/CIRAM (Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina), e são oriundas de uma estação meteorológica do Planalto Sul – 1064, Morro das Antenas, Urupema-SC, localizada próximo ao local de estudo, e os dados de insolação diários (que é a quantidade de horas que o sol fica visível), também foram fornecidos pela EPAGRI/CIRAM, fornecida por heliógrafo do Planalto Sul – 353 – São Joaquim, SC, cerca de 70 km do local, sendo que era a estação mais próxima do local.

Nas Figuras 21 e 22 é apresentado o comportamento climático distribuído mensalmente, no período de abril 2015 a abril 2016, caracterizando as condições climáticas da área de estudo e que podem estar associadas com as fenofases das espécies estudada.

A partir das informações climáticas, nota-se que a precipitação total em abril de 2015 a abril de 2016 foi de 2711,6 mm. Com maior índice registrado para o mês de setembro com 292 mm e outubro com 387 mm. As chuvas são bem uniformes ocorrendo em todo o ano. Quanto às médias mensais das temperaturas mínima e máxima apresentam algumas oscilações, sendo que a temperatura mínima teve oscilações entre 6°C a 13,9°C, e temperatura máxima ficou entre 11,9°C e 20,7°C. Já as médias de insolação ficaram entre 3,9 (h) de sol em outubro (2015) mês com menos insolação, e 6,4 (h) de insolação mês de janeiro (2016) com maior insolação.



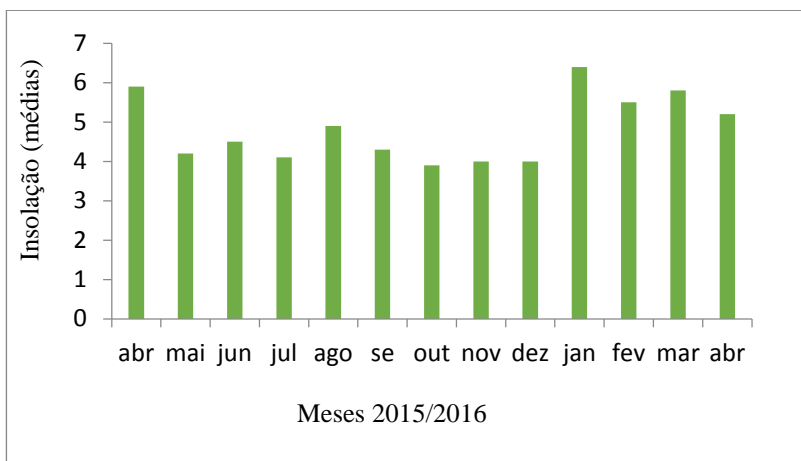
**Figura 21: Médias mensais de temperatura máxima, temperatura mínima e precipitação total, coletados pela EPAGRI/CIRAM (Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina), Morro das Antenas, Urupema, SC**



Fonte: produção próprio autor (2016)



**Figura 22: Médias mensais de insolação diária, fornecida pela EPAGRI/CIRAM (Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina), pelo heliógrafo do Planalto Sul – 353 – São Joaquim, SC**



Fonte: produção próprio autor (2016)

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

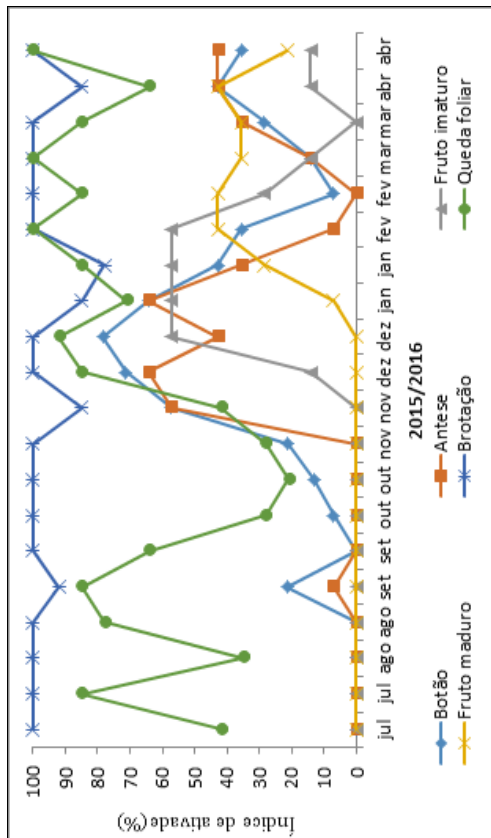
#### 3.1 Fenologia da espécie *Callianthe fluviatilis* (Vell.) Donnell

O índice de atividade (Figura 23) mostrou que os indivíduos de *Callianthe fluviatilis* acompanhados á campo iniciou-se os botões florais no mês de setembro de 2015, onde 20% dos indivíduos estavam nesta fase. No mês seguinte permaneceu a mesma quantidade e, em novembro, observou-se que 57% apresentaram botões e antese. Para os quinze indivíduos acompanhados os botões florais variaram entre 7,1–78,5%, sendo que 78,5% foi na última quinzena de dezembro, já a floração ficou entre 7,1 – 64% de indivíduos com flor, sendo dezembro e janeiro os meses com maior floração. A frutificação iniciou-se em dezembro de 2015, com frutos



imaturos e, em janeiro de 2016, onde 28% dos indivíduos apresentaram frutos maduros, alcançando 42% no mês fevereiro, permanecendo até o mês de abril, quando também houve uma sobreposição de indivíduos com flores, em 42 %. Percebe-se que é uma espécie com a floração bem longa, com suas pétalas vistosas e duradouras, conferindo um grande potencial ornamental.

**Figura 23: Índice de atividade quinzenal das fenofases reprodutivas e vegetativas de *Callianthe fluviatilis*, durante o período de julho de 2015 a abril de 2016, Fazenda das Nascentes, Urupema, SC, Brasil**



Fonte: produção próprio autor (2016)

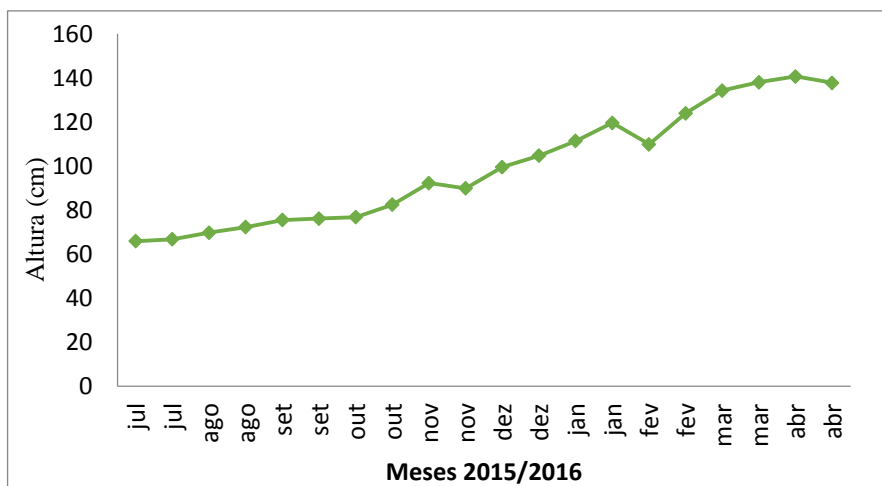


A espécie apresentou uma alta quantidade de órgãos reprodutivas, onde botões variaram de 1- 60, antese de 1- 40, frutos imaturos 1-30, frutos maduros de 1-30 por indivíduo. Embora a produção de botões seja alta, nem todos chegam à antese, frutos imaturos e frutos maduros devido à infestação de muitos insetos que se alimentam de suas folhas e frutos provocando a queda destes órgãos. *Callianthe fluviatilis* é uma espécie bastante predada por insetos e larvas, tanto nas fases vegetativa como reprodutiva. Acredita-se que a cor das flores (salmão) atrai predadores em ambiente natural, onde talvez não ocorram inimigos naturais em locais como jardins, praças públicas, entre outros ambientes talvez ela não seja tão predada.

A brotação e a queda foliar (Figura 23) foram observados em todos os meses de avaliação, sendo em outubro o mês que apresentou menos queda foliar 20% dos indivíduos apresentaram o evento fenológico. A espécie apresentou sincronia no período estudado, mais de 60% dos indivíduos apresentaram a mesma fenofase na mesma época. Com relação à altura (Figura 24) do *Callianthe fluviatilis*, apresentou um rápido crescimento. Quando se iniciou o estudo, a média dos indivíduos foi de 65,85 cm, e no final do estudo, a média foi de 140,64 cm, além de ter flores visitosas e atraentes, as folhas também apresentam rápido crescimento onde torna a espécie com maior potencial ornamental mesmo na fase vegetativa.



**Figura 24: Médias da altura dos 15 indivíduos de *Callianthe fluviatilis* acompanhados a campo em julho de 2015 a abril de 2016 na Fazenda das Nascentes, SC, Brasil**



Fonte: produção próprio autor (2016)

### 3.2 Fatores climáticos x fenologia do *Callianthe fluviatilis*

Os coeficientes de Spearman apresentou correlação significativa positiva entre antese e temperatura mínima (Tabela 2), botão e temperatura mínima, fruto imaturo e temperatura máxima, fruto maduro e temperatura máxima, fruto maduro e temperatura mínima, fruto maduro e insolação, queda foliar e precipitação (Figura 25), a única fenofase que não apresentou correlação foi brotação.



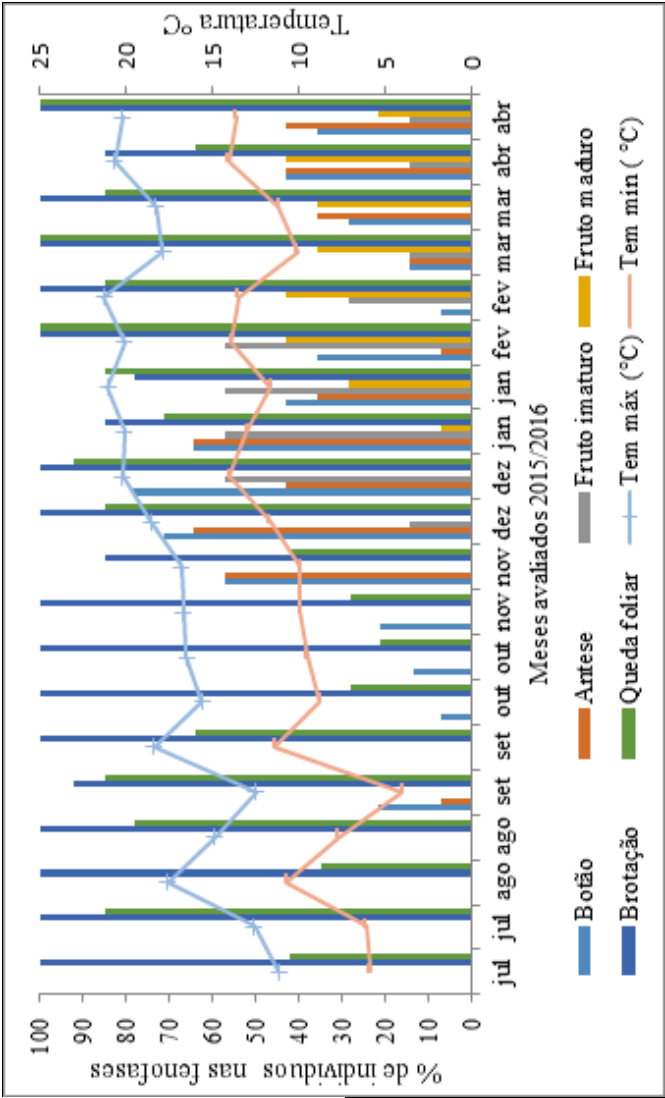
**Tabela 2: Correlações de Spearman (rs) entre as fenofases e variáveis ambientais para a espécie *Callianthe fluviatilis* (Vell.) Donnell**

		Insolação (h)	Precipitação (mm)	Temperatura mínima °C	Temperatura máxima °C
<i>Callianthe fluviatilis</i> (Vell.) Donnell					
	Botão			0,0041	
	Antese			0,0092	
	Fruto imaturo				0,00016
	Fruto maduro	0,0027		0,00021	0,00032
	Queda foliar		0,00021		

Fonte: produção próprio autor (2016)



**Figura 25:** Influencia das temperaturas máximas e mínimas sobre as fenofases de indivíduos de *Callianthe fluviatilis* (Vell.) Donnell, durante o período de julho de 2015 a abril de 2016, na Fazenda das Nascentes, Urupema, SC, Brasil



Fonte: produção próprio autor (2016)



As fases reprodutiva, vegetativas e predação do *Callianthe fluviatilis* estão representadas a seguir (Figura 26).

**Figura 26:** *Callianthe fluviatilis*, a) botões e antese, b) fruto imaturo, c) fruto maduro predado, d,) predadores nas folhas, e) predador na flor, f) folha predada, g) queda dos órgão reprodutivos, h) queda folia, 1) brotação. Encontrado na Fazenda das Nascentes, Urupema SC, Brasil



Fonte: produção próprio autor (2016)



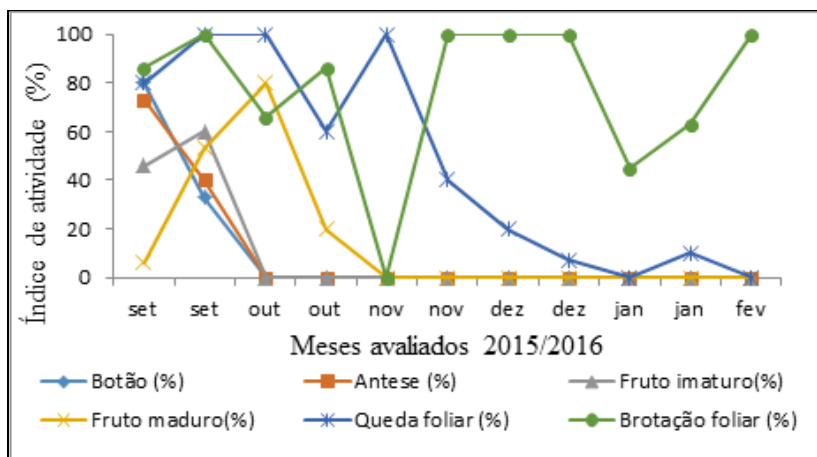
*Callianthe fluviatilis* é uma espécie que se destaca nas bordas de floresta Alto-Montana, a preferência da espécie era onde apresentavam clareiras, apresenta um potencial ornamental altíssimo, e são raros os trabalhos sobre essa espécie, então há muita necessidade de realizar outros trabalhos em busca de mais informações sobre *Callianthe fluviatilis* para ser conservada e utilizada pela população da Serra Catarinense.

### **3.3 Fenologia da espécie *Senecio icoglossus* DC var. *icoglossus***

Dos 15 indivíduos de *Senecio icoglossus* var. *icoglossus* acompanhados a campo, somente três não emitiram flor durante o período de avaliação. A fase reprodutiva teve início em setembro de 2015, sendo que 80% dos indivíduos apresentaram botão floral, 73% dos indivíduos antese, 46% dos indivíduos com frutos imaturos e apenas 6 % dos indivíduos com frutos maduros (Figura 27). No final de setembro os botões e flores em antese diminuíram e os frutos imaturos e maduros aumentaram. Na primeira quinzena de outubro de 2015, os indivíduos com frutos maduros aumentaram para 80%, final de outubro 20% dos indivíduos possuíam frutos maduros.



**Figura 27: Índice de atividade das fenofases reprodutivas e vegetativas de *Senecio icoglossus* var. *icoglossus* durante o período de setembro de 2015 a fevereiro de 2016, na Fazenda das Nascentes, Urupema, SC, Brasil**



Fonte: produção próprio autor (2016)

Acredita-se que a curta duração das flores e frutos seja devido à grande quantidade de chuva que aconteceu em setembro de 2015 com 292 mm e outubro com 387 mm, pois as flores de raio, após as chuvas, caíram, observando-se que os frutos estavam imaturos. Os frutos do tipo aquênio, com pápus o que facilita a dispersão, embora esses frutos apresentarem coloração marrom que é característico de frutos maduros, ainda não tinham se desprendido do pedúnculo. Estudos posteriores deverão ser realizados para a verificação se o excesso de chuvas influenciou na curta duração das flores da espécie.

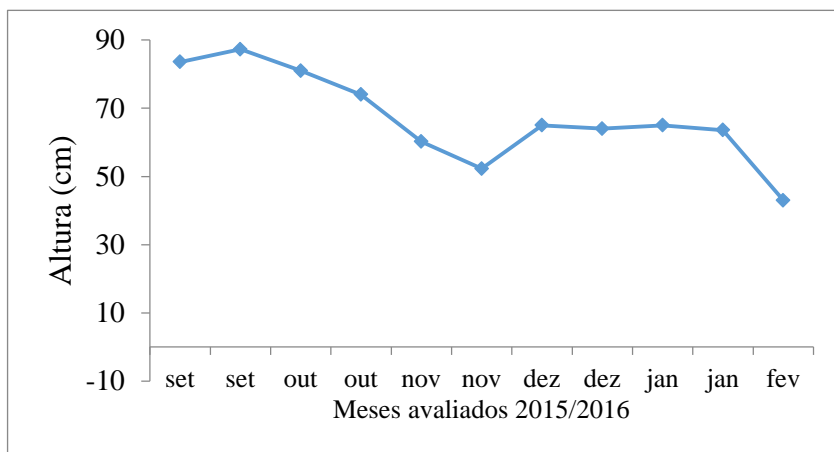
A queda foliar da espécie foi continua em todos os meses de observações no campo, em dezembro a quantidade de quedas diminuiu. No início de janeiro não apresentou queda foliar, observou-se a campo que nos meses que a queda foliar diminuiu, aumentou sua brotação. Segundo Reiche Borchert (1984), a perda de folhas em algumas espécies pode induzir o brotamento, uma vez que reduziria a perda de água pela planta.



produzindo novos brotos. A espécie apresentou sincronia entre as fenofases.

Os 15 indivíduos acompanhados a campo apresentaram uma altura média de 43 a 87,3 cm (Figura 28), com a maior altura registrada no mês de setembro de 2015, onde se apresentavam escapo floral, com mais de 30 inflorescências. Depois que perdeu suas flores os indivíduos diminuíram seus tamanhos devido ao escapo floral que secou permanecendo somente as folhas.

**Figura 28: Médias da altura do *Senecio icoglossus* var. *icoglossus* acompanhados a campo em setembro de 2015 a fevereiro de 2016 na Fazenda das Nascentes, Urupema, SC, Brasil**



Fonte: produção próprio autor (2016)

### **3.4 Fatores climáticos x fenologia do *Senecio icoglossus* DC var. *icoglossus***

As correlações mostraram que apenas fruto maduro e precipitação tiveram correlação significativa positiva, as demais fases que tiveram correlação (Tabela 3) foram brotação



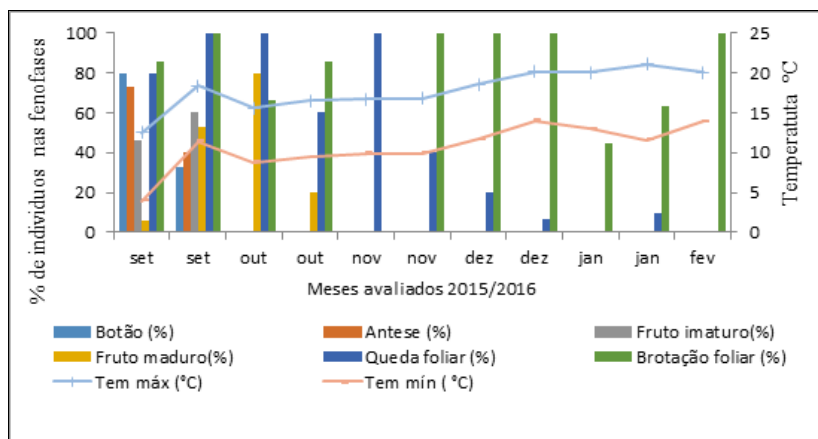
e temperatura mínima, queda foliar e temperatura máxima e queda foliar com temperatura mínima apresentaram correlações negativas (Figura 29).

**Tabela 3: Correlações de Spearman (rs) entre as fenofases e variáveis ambientais para a espécie *Senecio icoglossus* DC var. *icoglossus***

		Precipitação o (mm)	Temperatura mínima °C	Temperatura a máxima °C
<i>Senecio icoglossus</i> DC var. <i>icoglossus</i>	Brotação		0,0018	
	Fruto maduro	0,0042		
	Queda foliar		0,0018	0,0052

Fonte: produção próprio autor (2016)

**Figura 29: Influencia das temperaturas máximas e mínima sobre as fenofases de indivíduos de *Senecio icoglossus* DC var. *icoglossus*, durante o período de julho de 2015 a abril de 2016, na Fazenda das Nascentes, Urupema, SC, Brasil**

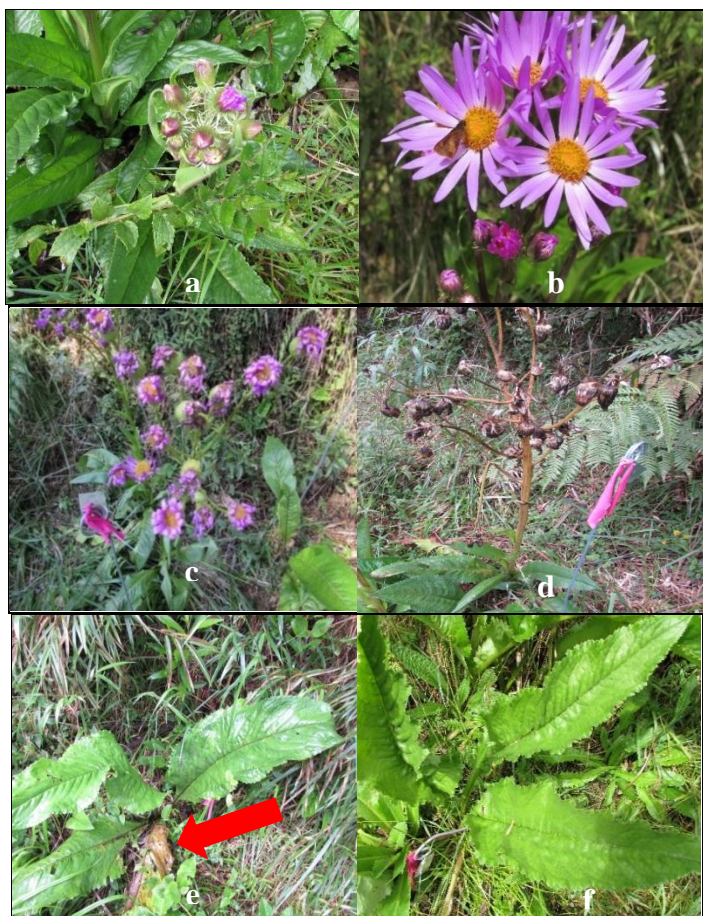


Fonte: produção próprio autor (2016)



As fases reprodutiva, vegetativas e predação do *Senecio icoglossus* DC var. *icoglossus* estão representadas a seguir (Figura 30).

**Figura 30:** *Senecio icoglossus* DC var. *icoglossus* a) botões; b) antese; c) fruto imaturo; d) fruto maduro; e) queda foliar apontado com a seta vermelha ; f) brotação foliar; na Fazenda das Nascentes, Urupema SC, Brasil



Fonte: produção próprio autor (2016)



O estudo mostrou que a floração do *Senecio icoglossus* DC var. *icoglossus* apresentou pouca duração, mesmo assim pode ser utilizada no paisagismo, pois quando a espécie não está em fase reprodutiva, com suas folhas vistosas pode ser utilizada na ornamentação, podendo ser cultivadas em solos encharcados.

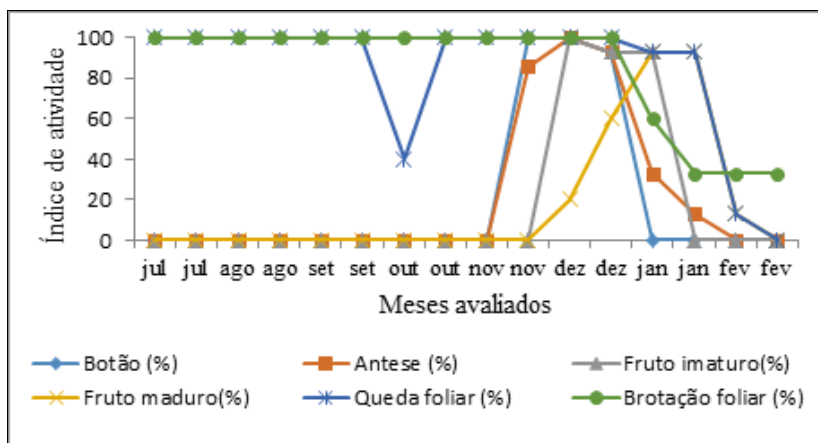
### **3.5 Fenologia da espécie *Sisyrinchium micranthum* Cav**

Os indivíduos de *Sisyrinchium micranthum* observados a campo iniciaram a emitir botões florais, na segunda quinzena do mês de novembro/2015, onde 100% (Figura 31) dos indivíduos apresentaram botões, e 86% em fase de antese. Em dezembro/2015, 100% dos indivíduos apresentaram botões, antese das flores e frutos imaturos, sendo registrados 20% dos indivíduos com frutos maduros na primeira quinzena de dezembro/2015. Na última quinzena de dezembro, 93% apresentaram botões, antese e frutos imaturos, e frutos maduros em 60% dos indivíduos. No mês de janeiro apenas 33% dos indivíduos estavam com flor e a quantidade de frutos imaturos e maduros permaneceu com 93%. Na última quinzena de janeiro pouquíssimos indivíduos se encontravam com flores, apenas 14%, e 100% apresentavam frutos maduros.

A queda e brotação foliar foram registradas em todos os meses, sendo que no final de janeiro de 2016 começou a queda das folhas, culminando em senescência total no mês de fevereiro, onde foi registrada em nove indivíduos, sendo os demais seis indivíduos, em fase vegetativa com 2-3 folhas. Observou-se que todos os indivíduos, após o período de floração e frutificação, entraram em processo de senescência, mas que em seguida alguns indivíduos começaram a emitir brotações com registro em apenas cinco dos 15 indivíduos, no mês de fevereiro.



**Figura 31: Índice de atividade das fenofases reprodutivas e vegetativas de *Sisyrinchium micranthum* Cav. durante o período de julho de 2015 a fevereiro de 2016, na Fazenda das Nascentes, Urupema, SC, Brasil**

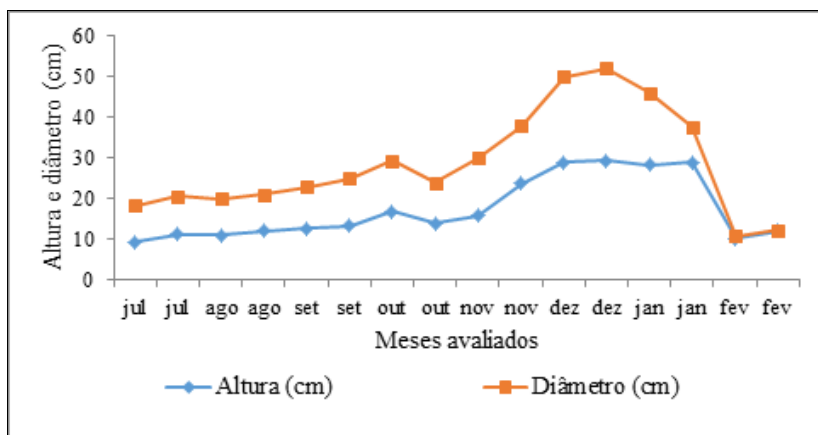


Fonte: produção próprio autor (2016)

A média da altura da espécie variou entre 9,2 cm a 29,4 sendo que nos meses de novembro, dezembro e janeiro foram os meses que a espécie apresentou maior altura, pois a mesma se encontrava nas fases reprodutivas então apresentava maior tamanho. A média de diâmetro dos indivíduos de *S. micranthum* acompanhados a campo ficou entre, 10,8 a 52,06cm, assim como a altura, o período de maior diâmetro foi de novembro a janeiro (Figura 32).



**Figura 32: Médias de altura e diâmetro de *Sisyrinchium micranthum* Cav. acompanhados a campo em julho de 2015 a fevereiro de 2016 na Fazenda das Nascentes, Urupema, SC, Brasil**



Fonte: produção do próprio autor (2016)

*Sisyrinchium micranthum* tem alta sincronia em suas fases reprodutivas e vegetativas, mais de 60% dos indivíduos acompanhados a campo apresentaram as fenofases na mesma época. Observou a campo que a espécie apresenta fragilidade em relação á períodos chuvosos, pois quando apresentava muita precipitação a espécie enrolavam suas flores, muitas vezes perdendo por completo suas pétalas. A espécie poderá ser utilizada em vasos onde suas estruturas reprodutivas poderão durar mais tempo, a espécie tem preferencia para lugares mais secos. Alguns estudo que tem sobre a espécie trata a espécie como planta daninha causando danos as cultura principalmente de cebolas (CESARIN et al., 2013), mas ela apresenta alto potencial ornamental, e poderá ser utilizada no paisagismo.

Além do mais *S. micranthum* é utilizado pela fauna, estudos realizados por Bez (2009) ressalta que a espécie *S. micranthum* foi muito visitada por abelhas, onde esteve presente dois gêneros *Lanthanomelissa* (Apidae) e



*Anthrenoides* (Andrenidae), a primeira é especialista na coleta de óleos florais e a segunda mantém relações especializadas com poucas plantas. A espécie apresenta grandes potenciais, tanto na ornamentação como alimento a fauna.

**3.6 Fatores climáticos x fenologia do *Sisyrinchium micranthum* Cav**

As fenofases de *Sisyrinchium micranthum* foram poucas correlacionadas com as variáveis climáticas, deferentemente das espécies anteriores, apresentado correlação (Tabela 4) positiva significativa entre fruto maduro e temperatura máxima, e fruto imaturo e temperatura mínima (Figura 33).

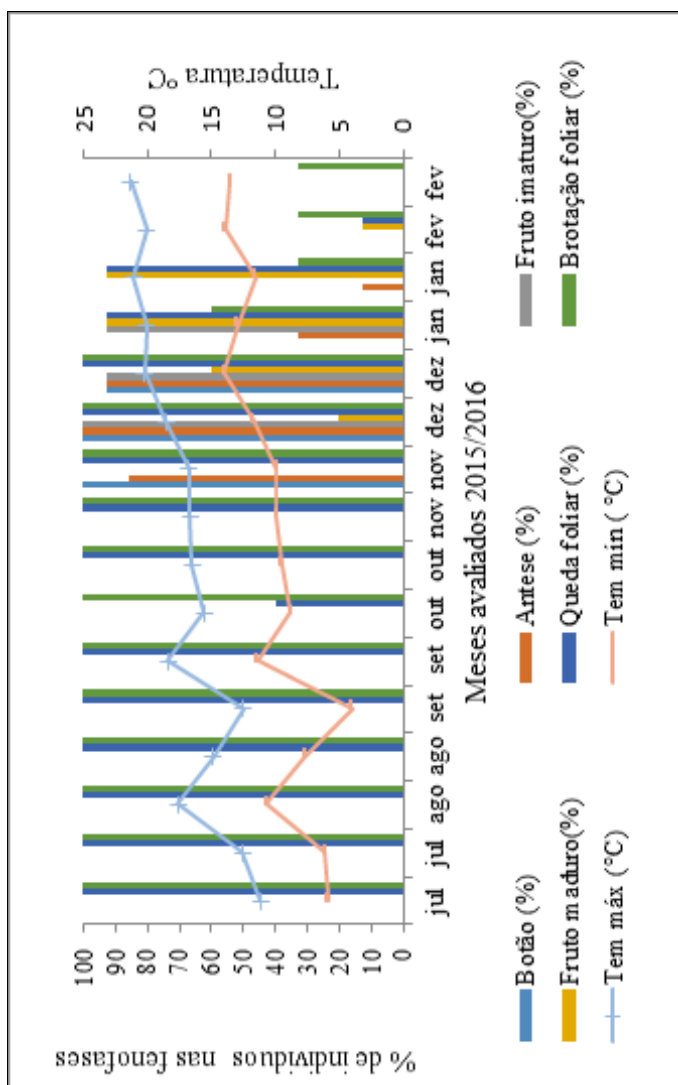
**Tabela 4: Correlações de Spearman (rs) entre as fenofases e variáveis ambientais para a espécie *Sisyrinchium micranthum* Cav**

		Temperatura mínima °C	Temperatura máxima °C
<i>Sisyrinchium micranthum</i> Cav.	Fruto imaturo	0,00029	
	Fruto maduro		0,001

Fonte: produção do próprio autor (2016)



**Figura 33: Influência das temperaturas máximas e mínimas sobre as fenofases de indivíduos de *Sisyrinchium micranthum* Cav, durante o período de julho de 2015 a abril de 2016, na Fazenda das Nascentes, Urupema, SC, Brasil**



Fonte: produção do próprio autor (2016)



As fases reprodutiva, vegetativas e predação do *Sisyrinchium micranthum* estão representadas a seguir (Figura 34).

**Figura 34:** *Sisyrinchium micranthum*, a) fase vegetativa; b) floração; c) frutos imaturos; d) frutos maduros; e) senescência; f) brotação



Fonte: produção do próprio autor (2016)

No Brasil normalmente esta espécie é encontrada em áreas perturbadas, e durante a primavera, é comumente



encontrada com floração em centros urbanos, como parques públicos (TACUATIA et al, 2012).

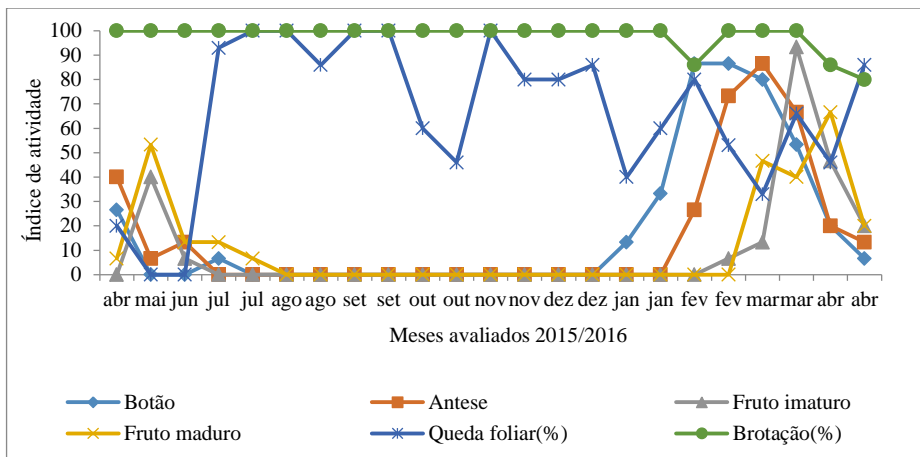
A espécie *S. micranthum* é uma planta que apresenta grande potencial ornamental, pela grande quantidade de flores lilases, podendo chegar até 60 flores. Mesmo apresentando porte pequeno não tem como passar despercebidas a campo, em campo aberto com substrato seco.

### **3.7 Fenologia da espécie *Trichocline catharinensis* Cabrera.**

Todos os indivíduos acompanhados apresentaram floração, seu período reprodutivo inicia-se em janeiro e vai até julho. Na primeira quinzena de janeiro/2016 a *T. catharinensis* iniciou a emissão de botões florais em dois indivíduos (13,3%), já na segunda quinzena, cinco (33,3%) dos indivíduos apresentaram botões florais. No mês de fevereiro 13 (86%) dos indivíduos apresentaram botões, quatro (26%) indivíduos em antese (primeira quinzena) e na última quinzena com 11 (73,3%) com 1 (6,6%) de frutos imaturos. No mês de março observou a presença de todas as fases reprodutivas inclusive frutos maduros. No mês de abril também ocorreram todas as fenofases, mas com redução no número de botões, antese, frutos imaturos e mais de 60% de frutos maduros (Figura 35). A fase reprodutiva teve um pico de floração em fevereiro e março e um pico de frutificação em abril e maio, sendo que nos meses de junho e julho sua fase de frutificação estava terminando. Nos meses de agosto até dezembro não houve observação de estrutura reprodutivasmente vegetativa.



**Figura 35: Índice de atividade das fenofases reprodutivas e vegetativas de *Trichocline catharinensis* Cabrera, durante o período de julho de 2015 a fevereiro de 2016, na Fazenda das Nascentes, Urupema, SC, Brasil**



Fonte: produção do próprio autor (2016)

Com observações em “*in loco*” percebeu-se que as inflorescências ao passarem de antese para frutos imaturos apresentaram modificações na coloração, passando de amarelo a marrom escuro, perderam as lígulas ou, estas secaram e continuaram aderidas ao pedúnculo. Após o aparecimento de frutos imaturos observou-se o aparecimento de pápus com suas cipselas; as cipselas se desprenderam do receptáculo floral e foram dispersas pelo vento. Observou mais de 90% de frutos imaturos, já os frutos maduros atingiram pouco mais que 60%, nos 15 indivíduos, esse fato deve estar relacionado com o tempo em que foi realizada cada observação, pois os frutos maduros já tinham sido dispersados. Segundo Souza e Lorenzi (2012), a família asteraceae apresenta frutos do tipo aquênio, com papilho geralmente persistente, que auxiliam na dispersão, anemocórica e zoocórica.

A época de floração diferenciou um pouco da descrição feita por Cabrera; Klein (1973), onde diz que o florescimento



se estende de setembro a abril, com predominância em dezembro. No local de estudo a floração iniciou em janeiro até junho, com predominância em fevereiro e março. O número de capítulos, por indivíduo, variou de 1-5, sendo que após a maturação dos frutos ocorreu a emissão de novas inflorescências. Trata-se de uma espécie com longo período reprodutivo.

Para os 15 indivíduos acompanhados de *T. catharinensis*, no período de estudo, o índice de sincronia para a população foi considerada alta sendo que mais de 60% dos indivíduos apresentaram a fenofase no mesmo período, esse comportamento na floração pode servir como estratégia para concentrar a presença de polinizadores sazonais (MARQUIS, 1988; VAN SCHAIK et al., 1993).

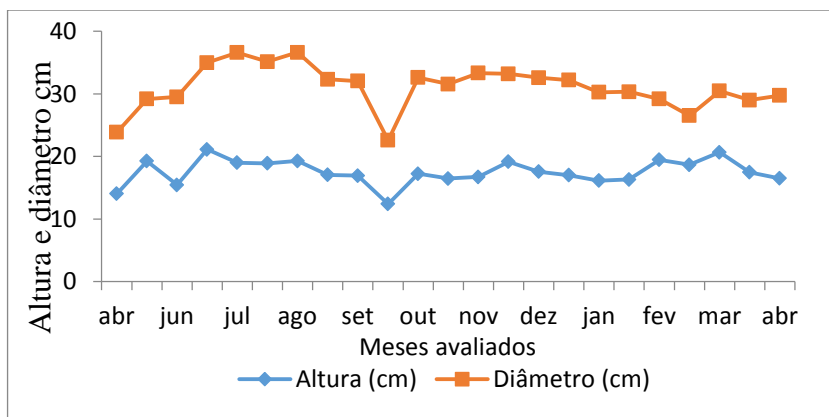
Na descrição da mesma espécie, Ortiz (2014), afirma se tratar de uma espécie com floração assincrônica. A divergência desta informação pode estar associada ao locais de estudos serem diferentes, com variáveis ambientais diferentes entre outros fatores que podem influenciar as fenofases, e /ou o autor se referiu a apenas um indivíduo, não a população. Portanto, recomendam-se estudos mais pontuais e comparativos a fim de verificar essa divergência.

Em relação à brotação apresentou durante todo o período estudado. A queda foliar também foi observada em todos os meses, porém em julho, agosto, setembro e novembro atingiu 100% dos indivíduos com queda foliar, entretanto a espécie não ficou completamente sem folhas, pela substituição de folhas, caracterizando-se essa espécie como perenifólia. As folhas apresentaram manchas amareladas que, segundo Coradin (2011), é característico da espécie, onde estas manchas necróticas nas folhas evoluem para a perda total da folha.

O comprimento das folhas e altura do escapo floral de *T. catharinensis* variou de 12,4 a 21,3 cm, os diâmetros das touceiras ficaram entre 22,6 a 36,63 cm (Figura 36).



**Figura 36: Médias de altura e diâmetro de *Trichocline catharinensis* Cabrera, acompanhados a campo em julho de 2015 a fevereiro de 2016 na Fazenda das Nascentes, Urupema, SC, Brasil**



Fonte: produção do próprio autor (2016)

A espécie possui resistência ao pisoteio do gado e a competição com outras espécies herbáceas nativas, também resiste ao estresse hídrico, uma vez que rebrota facilmente após a estiagem (LIVRAMENTO, 2011).

Segundo Coradin et al. (2011), a espécie ainda não é usada pela população, nem mesmo para ornamentação do entorno de casas ou sedes de fazendas, sendo considerada por muitos uma planta invasora.

### **3.8 Fatores climáticos x fenologia do *Trichocline catharinensis* Cabrera**

As correlações de Spearman (Tabela 5) realizadas mostraram que a espécie apresentou correlção positiva significativa entre, botão e temperatura mínima (Figura 37) e botão e insolação.

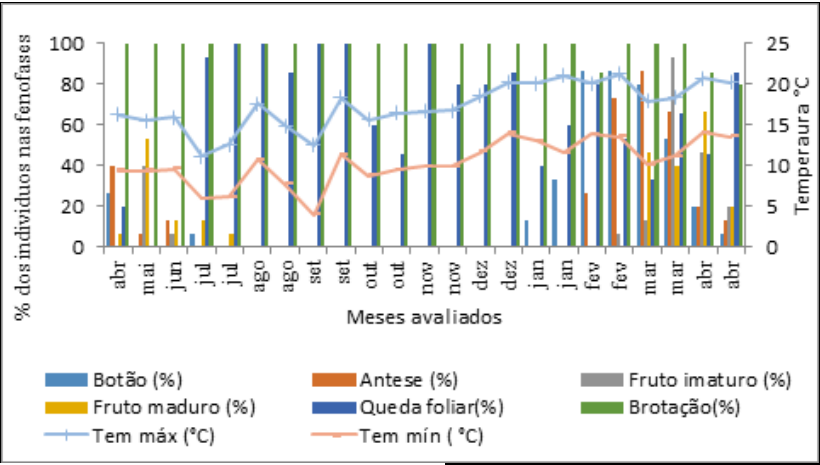


**Tabala 5: Correlações de Spearman (rs) entre as fenofases e variáveis ambientais para a espécie *Trichocline catharinensis* Cabrera**

		Temperatura mínima °C	Insolação (h)
<i>Trichocline catharinensis</i> Cabrera	Botão	0,00036	0,0029

Fonte: produção do próprio autor (2016)

**Figura 37: Influencia das temperaturas máximas e mínimas sobre as fenofases de indivíduos de *Trichocline catharinensis* Cabrera, durante o período de abril de 2015 a abril de 2016, na Fazenda das Nascentes, Urupema, SC, Brasil**



Fonte: produção do próprio autor (2016)

A espécie possui capítulos com flores de raio e do disco amarelas. As inflorescências da *T. catharinensis* possuem flores distintas, as do raio e as do disco (capítulo heteromórfico), as flores do raio são liguliformes e amarelas, o que causa um contraste com a paisagem (ORTIZ, 2014). A seguir são mostradas as fases reprodutivas e vegetativas de *T. catharinensis* (Figura 38).



**Figura 38:** a, b - botões; c, d - antese; e - fruto imaturo; f - fruto maduro em forma de papus; g - queda foliar; h - brotação foliar; i - touceira da *T. catharinensis*, na Fazenda das Nascentes, Urupema SC, Brasil.



Fonte: produção do próprio autor (2016)

Foi observado que a *T. catharinensis* forma agrupamento (touceiras) sendo. As matrizes produzem mudas por divisão de touceiras, em função do seu rápido enraizamento, quando bem regadas e cultivadas em solos bem drenados. Sua propagação também acontece via sexuada,



quando as sementes são colhidas bem maduras (CORADIN et al, 2011; ORTIZ, 2014).

Nas análises todas as espécies tiveram correlação com as variáveis ambientais. Sendo que a variável mais correlacionada foi temperatura mínima °C posteriormente temperatura máxima °C, seguido de precipitação, e por última insolação (h). O fato das espécies terem mais correlação com temperatura mínima, acredita-se que é por causa da alta altitude, onde a temperatura máxima fica entre 19°C a 20°C nos meses mais quentes, dezembro, janeiro e fevereiro, e nos outros meses a temperatura é abaixo de 19°C. A insolação é um fator ideterminante, nas fenofases das espécies estudadas, pois apresentou poucas correlações.

Em estudos realizados por Karam et al. (2002), com *senecio* no Rio Grande do Sul foi observado que as fases vegetativas são constantes e sua maior expressão se dá quando há maior precipitação e, a fase reprodutiva ocorre em períodos de menor precipitação e de elevação da temperatura. Segundo Costa (2002), em localidades com regime constante ou irregular de chuvas, a floração pode ser independente da precipitação e estar relacionada com outros fatores. Segundo Larcher (2006), o início e a duração das distintas fases de desenvolvimento da planta variam de ano para ano, dependendo das condições climáticas.

Para a espécie *Sisyrinchium micranthum*, a floração ocorreu em novembro e dezembro, onde apresentou menos precipitação e menos insolação. O pico mais alto de floração para *Callianthe fluviatilis* foram em novembro, dezembro e janeiro, nesses meses a temperatura estava mais elevada e menor precipitação. Para a espécie *Trichocline catharinensis* o período de maior floração foi quando a temperatura máxima estava entre 20°C, e seus frutos quando apresentou uma menor precipitação. Para Morellato e Leitão-Filho (1996), a dispersão das sementes geralmente está relacionada a melhores condições para a liberação das sementes, a maioria das espécies frutifica



na estação seca, quando a baixa precipitação e os ventos mais fortes favorecem a dispesão. Segundo Mantovani et al. (2003), o período reprodutivo é uma fase de grande importância para a dinâmica das populações e para a própria sobrevivência das espécies.

Para a confirmação dos padrões fenológicos combinados com as condições climáticas do local onde foi realizada a pesquisa recomenda-se a repetição desta pesquisa em outros estudos.



## CONCLUSÃO

Os elementos meteorológicos analisados apresentaram importantes associações com as fenofases das espécies estudadas, principalmente temperatura mínima. Para a maioria das espécies, as fenofases ocorreram nos períodos de menor temperatura e menor precipitação.

As espécies *Callianthe fluviatilis*, *Trichocline catharinensis* apresenta as fenofases reprodutivas num longo período, podendo chegar até seis meses, muito bom para o paisagismo. As espécies, *Senecio icoglossus* DC. var. *icoglossus*, *Sisyrinchium micranthum* apresentam um menor período de floração entre um a dois meses, mas mesmo assim podem ser utilizadas no paisagismo.

As quatros espécies estudas podem ser utilizada na ornamentação pela população da região serrana.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDREIS, C.; LONGHI, S. J.; BRUN, E. J. Estudo fenológico em três fases sucessionais de uma flresta estacional decidual no município de Santa Tereza, RS, Brasil. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 29, n. 1, p. 55-63, jan./ fev. 2005.

BELO, R.M. et al. Fenologia reprodutiva e vegetativa de arbustos endêmicos de campo rupestre na Serra do Cipó, Sudeste do Brasil. **Rodriguésia**, v. 64, n. 4, p. 817-828. 2013.

BEZ, M. **Diversidade de Abelhas, Plantas Visitadas e Fenologia da Floração Em Fragmento Florestal Urbano no Município de Criciúma, Santa Catarina**. 2009. [Trabalho de Conclusão de Curso] Ciências Biológicas. Universidade do Extremo Sul Catarinense. Criciúma, 2009.

BIONDI, D.; LEAL, L.; BATISTA, A. C. Fenologia do florescimento e frutificação de espécies nativas dos Campos. **Acta Scientiarum Biological Sciences**. Maringá, v. 29, n. 3, p. 269-276, 2007.

CABRERA, A. L.; KLEIN, R. M. **Compostas Tribo: Mutisieae**. Itajaí, SC: P. Raulino Reitz, 1973. 124p.

CESARIN, A. E. Eficácia de herbicidas no controle pós-emergente de *Sisyrinchium micranthum* Cav. e *Agrostis* sp. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v.12, n.3, p.296-306, set./dez. 2013

CORADIN, L.; SIMINSKI, A. Perspectivas e recomendações. In: CORADIN, L.; SEMINSKI, A.; REIS, A. **Espécies nativas**



**da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial:**  
plantas para o futuro – região sul. Brasília: MMA, 2011, p.934.

COSTA, F.A.P.L. Fenologia de árvores tropicais. La Insignia. 2002. Disponível em:  
<[http://www.lainsignia.org/2005/enero/cyt\\_003.htm](http://www.lainsignia.org/2005/enero/cyt_003.htm). Acesso em: 26 abr. 2016.

EGGERS, L. *Sisyrinchium* in Lista de espécies da flora de Brasil. Jardim Botânico do rio de Janeiro. Disponível em:<  
[//florado.brasil.jbrj.gov.br/jabot/floradoFB8071](http://florado.brasil.jbrj.gov.br/jabot/floradoFB8071)>. Acesso em 18 nov. 2015.

FOURNIER, L. A. Un método cuantitativo para la medición de características fenológicas en árboles. **Turrialba**, San José, v. 25, n. 4, p. 422-423, 1974.

FOURNIER, L.A. El dendrofenograma, uma representação gráfica Del comportamiento fenológico de los árboles. **Turrialba**. San José, v. 26, n.1, p. 96-97, 1976.

FOURNIER, L.A.; CHARPANTIER, C. 1975. El tamaño de la muestra y la frecuencia de las observaciones en el estudio de las características fenológicas de las árboles tropicales. **Turrialba**. San José, v. 25, n. 1, p. 45-48, 1975.

KARAM, Fernando Sérgio Castilhos; CARMEN MENDEZ, Maria del; JARENKOW, João André and RIET-CORREA, Franklin. 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, 2002.

LARCHER, W. **Ecologia vegetal**. São Carlos: Rima, 2006.



LIETH, H., Purpose of a phenology book. In Phenology and seasonality modeling ( H. Leith, ed). **Springer**, Berlin, p. 3-19, 1974.

LIVRAMENTO, G. *Trichocline catharinensis*: cravo-comum. In: CORADIN, L.; SIMINSKI, A.; REIS, A. **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro- Região Sul**. Brasília, 2011. p. 824-828.

MANTOVANI, M. et al. Fenologia reprodutiva de espécies arbóreas em uma formação secundária da Floresta Atlântica. **Rev. Árvore**, Viçosa, v. 27, n. 4, p. 451-458, 2003.

MARCHIORETTO, M. S.; MAUHS, J.; BUDKE, J. C. Fenologia de espécies arbóreas zoocóricas em uma floresta psamófia no Sul do Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 21, n. 1, p. 193- 20, 2007.

MARQUIS, R. J. Phenological variation in the Neotropical understory shrub *Piper arieianum*: causes and consequences. **Ecology**, v.69, n.5, p.1552-1565, 1988.

MENEZES, N.L.; GIULIETTI, A.M. Campos rupestres. In: Mendonça, M.P. & Lins, L.V. (eds.). **Lista vermelha das espécies ameaçadas de extinção da flora de Minas Gerais**. Fundação Biodiversitas, Fundação Zoobotânica de Belo Horizonte, Belo Horizonte, p. 65-73, 2000.

MONGE, M. PASINI, E. 2015. *Trichocline* in Lista de espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em:<<http://floradobrasil.jbr.gov.br/jabot/floradobrasil /FB555>>. Acesso em: 18 nov. 2015.



MORELLATO, L. P. C.; LEITÃO FILHO, H. F. Estratégias fenológicas de espécies arbóreas em floresta mesófila na Serra do Japi, Jundiaí, São Paulo. **Revista Brasileira de Biologia**. São Paulo, v.5, p. 163-173, 1990.

MORELLATO, L. P. C.; LEITÃO-FILHO, H. F. Reproductive phenology of climbers in a southeastern Brazilian forest. **Biotropica**, Lawrence, v.28, n.2, p. 180-191, 1996.

OKSANEN, J. et al. Vegan: Community Ecology Package. R package version 1.17-0. 2010. Disponível em: <<http://CRAN.R-project.org/package=vegan>>. Acesso em: 18 maio 2016.

ORTIZ, J. **Germinação e Caracterização Morfohistológica do Desenvolvimento de Sementes e Embriões de *Trichocline catharinensis***. CABRERA. 2014, 59 f (Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Curso de Engenharia Florestal) Universidade Federal de Santa Catarina, 2014.

PRIMACK, R. B. Patterns of flowering phenology in communities, populations, individuals and single flowers. In: WHITE, J. (ed.). **Population Structure of Vegetation**. Dordrecht: Junk, p. 571 - 593, 1985.

RATHCKE, B.; LACEY, E. P. Phenological patterns of terrestrial plants. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 16, p. 179-214, 1985.

REICH, P. B.; BORCHERT, R. Water stress and tree phenology in a tropical dryforest in the lowlandes of Costa Rica. **Jornal of Ecology**., v.72, p. 61-74, 1984.



SAKAI, S. Phenological diversity in tropical forests.

**Population Ecology**, v. 43, p. 77–86, 2001.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas e nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG III. 3. ed. **Nova Odessa**, São Paulo, Instituto Plantarum. 2012, 768p.

SOUZA. J. I. M.; ROCHA. L. N. G.; SILVA. N. F. Estudo fenológico de espécies arbóreas nativas em uma unidade de conservação de caatinga no Estado do Rio Grande do Norte, Brasil. **Revista Biotemas**, v. 27, n. 2, p. 31-42, jul. 2014.

TACUATIÁ. L. O.; EGGERS. L.; SANTOS. E. K.; CHIES. T. T. S.; Population genetic structure of *Sisyrinchium micranthum* Cav. (Iridaceae) in Itapuã State Park, Southern Brazil. Sociedade Brasileira de Genética. Printed in Brazil. **Genetics and Molecular Biology**., v. 35, n.1 p. 99-105, 2012.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719 p.

TELES, A.M. *Senecio* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB121648>> . Acesso em: 19 nov. 2015.

URUPEMA (Prefeitura Municipal de Urupema). **Aspectos geográficos**. Disponível em: <<http://urupema.sc.gov.br>>. Acesso em: 10 jun. 2016.

VAN SCHAIK, C. P.; TERBORGH, J. W.; WRIGHT, S. J. The phenology of tropical forests: adaptative significance and



consequences for primary consumers. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v.24, p.353-377, 1993.

WILLIAMS-LINERA, G.; MEAVE J. A. Patrones fenológicos de bosque lluvioso neotropical de bajura. In.: GUARIGUATA, M.; KATTAN, G. (eds.). **Ecología de bosques lluviosos Neotropicales**. IICA, San Jose, p.407-431, 2002.