

**ANA PAULA DE OLIVEIRA**

**PLANTAS ASSOCIADAS À *Poiretia latifolia* Vogel EM CAMPOS  
NATURAIS DE ALTITUDE E DESENVOLVIMENTO DA  
ESPÉCIE EM SOLUÇÕES NUTRITIVAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Produção Vegetal.

Orientador: Ph. D. Pedro Boff  
Coorientadora: Ph. D. Mari Inês Carissimi Boff

**LAGES, SC  
2015**

O48p

Oliveira, Ana Paula de

Plantas associadas à *Poiretia latifolia* Vogel em campos naturais de altitude e desenvolvimento da espécie em soluções nutritivas / Ana Paula de Oliveira. - Lages, 2015.

67 p.: il.; 21 cm

Orientador: Pedro Boff

Coorientadora: Mari Inês Carissimi Boff

Bibliografia: p. 56-65

Dissertação (mestrado) - Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Agroveterinárias, Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Lages, 2015.

1. Erva-de-touro. 2. Plantas medicinais.  
3. Propagação. 4. Hábitat. I. Oliveira, Ana Paula de. II. Boff, Pedro. III. Universidade do Estado de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal. IV. Título

CDD: 581.634 - 20.ed.

**ANA PAULA DE OLIVEIRA**

**PLANTAS ASSOCIADAS À *Poiretia latifolia* Vogel EM CAMPOS  
NATURAIS DE ALTITUDE E DESENVOLVIMENTO DA  
ESPÉCIE EM SOLUÇÕES NUTRITIVAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Produção Vegetal.

Banca Examinadora:

Orientador: \_\_\_\_\_

Dr. Pedro Boff  
EPAGRI - Lages

Membros: \_\_\_\_\_

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Karine Louise dos Santos  
UFSC - Curitibanos

\_\_\_\_\_  
Dr. Murilo Dalla Costa  
EPAGRI - Lages

Lages, 18/06/2015

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela vida, pela missão de trabalhar com as plantas medicinais, por acreditar que a cura das pessoas e dos ecossistemas é possível. Aos meus antepassados, que transmitiram seus conhecimentos sobre plantas medicinais de geração em geração.

A todos que de alguma maneira contribuíram para realização do mestrado, em especial minha mãe Sônia Margot e a todos meus familiares.

Aos meus filhos Isislana e Marcus Daniel, que compreenderam e me apoiaram em todos os momentos de ausência e dedicação ao trabalho. E a Marcos Copacheski pelos vinte anos de convivência.

A amiga Márcia Regina que me incentivou e ajudou a ter fé e acreditar que era possível.

Ao meu orientador agroecologista Pedro Boff, obrigada pelos seus ensinamentos e paciência durante esta jornada.

A Universidade do Estado de Santa Catarina/UEDESC por realizar o curso de mestrado em Produção Vegetal.

Ao laboratório de Homeopatia e Saúde Vegetal-EPAGRI/Lages, por proporcionar condições de aprendizado profundo em Homeopatia, condução dos experimentos e em especial a laboratorista Elisângela Madruga.

Ao CNPq e FAPESC através dos projetos CNPq/562827/2010-2, FAPESC/5288/2011-4 – Redes Nacionais de Pesquisa em Agrobiodiversidade e Sustentabilidade Agropecuária – REPENSA, 22/2010. A Rede Guarani/Serra Geral Convênio FAPEU/FAPESC 16.261/10-2 pelo apoio financeiro.

E aos colegas Rafael, Aline, Cibelle, Alexandre, Patricia, Cilene, Alisson, Remi, Cristhian, Marcos e muitos outros que me fogem a memória, muito obrigada pela companhia e degustação dos famosos “chás amansa louco”.

## RESUMO

*Poiretia latifolia* Vogel pertence à família Fabaceae, subfamília Papilionoideae. É uma planta medicinal, dos Campos de Altitude, ecossistema associado à Mata Atlântica, utilizada principalmente como tônica em afecções estomacais, bexiga e antiemético. É conhecida como erva-de-touro ou limãozinho-do-campo e ocorre nos três estados do Sul do Brasil, além da Argentina, Paraguai e Uruguai. Este trabalho teve como objetivo identificar plantas associadas a erva-de-touro nos Campos de Altitude e verificar fatores limitantes de nutrição no desenvolvimento de plântulas de *P. latifolia* em condições controladas. No estudo a campo, foram amostrados 32 pontos centrados na erva-de-touro em cinco municípios próximos à Lages/SC, verificando-se a posição de ocorrência no relevo, exposição, fertilidade do solo e espécies associadas. As coletas de dados ocorreram no período de dezembro de 2013 a maio de 2014. Utilizou-se o método amostral de superfície, em parcelas de 1 m<sup>2</sup>. No bioensaio de soluções nutritivas, delineou-se 17 tratamentos. Foram avaliados a adição a substrato de água destilada (controle), solução nutritiva completa, soluções nutritivas com redução do teor original de nutrientes (10% N, 50% N, 10% P, 50% P, 10% K, 50% K, 10% Ca, 50% Ca, 10% Mg, 10% S, 10% Fe) e soluções nutritivas com omissão de boro, zinco, cobre ou molibdênio. O bioensaio foi instalado em condições controladas e plântulas com quatro dias de emergência, foram transferidas a embalagens plásticas contendo substrato inerte (vermiculita+areia). Observou-se que *P. latifolia* é uma planta heliófila, ocorrendo em populações agrupadas em 84,38 % das amostras observadas. Verificou-se que 43,75 % das amostras estavam em topos de morro, 25 % em encostas e 31,25 % em baixadas. Deste total, 90,62 % estão em campo aberto. A altura média das plantas de erva-de-touro foi de 85,69 cm e o número médio de brotações foi de 3,88 hastes por planta. Observou-se 28 espécies vegetais associadas

com a planta principal de *Poiretia*, distribuídas em seis famílias botânicas. O resultado das análises dos solos, revelou 87,50% das amostras com pH muito baixo ( $\leq 5$ ). No desenvolvimento de plântulas com soluções nutritivas, os tratamentos 50% N, 50% K, 50% Ca e 10% Mg responderam com maiores valores de número de hastes, comprimento de raízes, altura de plantas e número de folhas.

Palavras-chave: erva-de-touro, plantas medicinais, propagação, hábitat.

## ABSTRACT

*Poiretia latifolia* Vogel belongs to the family Fabaceae, subfamily Papilionoideae. It is a medicinal plant, from Campos de Altitude, ecosystem associated with the Atlantic Forest, mainly used as a tonic for stomach disorders, bladder and antiemetic. It is known as “erva-de-touro” and “limãozinho-do-campo” that occurs in the three southern states of Brazil, besides Argentina, Paraguay and Uruguay. This study aimed to identify plants associated with *P. latifolia* in the Altitude Fields and verify limiting factors of nutrition in the development of *P. latifolia* seedlings. In the field study, we sampled 32 points centred at *P. latifolia* plants in five municipalities near Lages/SC. It was verified the occurrence position in the hills sun exposure, soil fertility and associated species. The field were registered from December 2013 to May 2014. We used the method of surface sampling in 1(one) m<sup>2</sup> plots. Nutrient solutions outlined to 17 treatments were studied in bioassays. The treatment consisted of addition to the substrate, distilled water (control), complete nutrient solutions, nutrient solutions with reduction of the initial nutrient content (10% N, 50% N, 10% P, 50% P, 10% K, 50% K, 10% Ca, 50% Ca, 10% Mg, 10% S, 10% Fe) and boron nutrient solution omission, zinc, copper or molybdenum. The bioassay was installed under controlled conditions and seedlings with four days of emergency were transferred to plastic bags containing inert substrate (vermiculite and sand). It was observed that *P. latifolia* is a plant heliophile. It was found that 43.75% of the samples were hilltops, 25% on slopes and 31.25% by downloaded. From the total, 90.62% are in open fields. The average height of the *P. latifolia* plants was 85.69 cm and the average number of shoots was 3.88 stems per plant. There was 28 plant species associated with the main plant *Poiretia*, distributed in six botanical families. The results of soil analysis revealed 87.50% of samples with very low pH ( $\leq 5$ ). The

development seedlings with nutrient solutions treatments 50% N, 50% K, 50% Ca and 10% Mg gave higher values of number of stems, root length, plant height and number of leaves.

Keywords: erva-de-touro, medicinal plants, propagation, habitat.



## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO GERAL</b> .....	13
2	<b>PLANTAS ASSOCIADAS A ERVA-DE-TOURO</b> ( <i>Poiretia latifolia</i> Vogel) <b>EM CAMPOS DE ALTITUDE EM SANTA CATARINA</b> .....	19
2.1	RESUMO.....	19
2.2	INTRODUÇÃO.....	21
2.3	MATERIAL E MÉTODOS.....	23
2.3.1	Local de estudo.....	23
2.3.2	Coleta de dados.....	24
2.4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	27
3	<b>DESENVOLVIMENTO DE ERVA-DE-TOURO EM SOLUÇÕES NUTRITIVAS</b> .....	33
3.1	RESUMO.....	33
3.2	INTRODUÇÃO.....	35
3.3	MATERIAL E MÉTODOS.....	38
3.3.1	Coleta das amostras de solos.....	38
3.3.2	Coleta, preparo das sementes e obtenção de plântulas.....	39
3.3.3	Instalação e condução de bioensaio com soluções nutritivas.....	40
3.3.4	Avaliações do bioensaio em soluções nutritivas.....	41
3.4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	41
3.4.1	Fertilidade dos solos amostrados em pontos de ocorrência da erva-de-touro.....	41
3.4.2	Análise das sementes.....	42
3.4.3	Análise de plântulas nas diferentes soluções nutritivas.....	46
4	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	52
5	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	56
6	<b>ANEXOS</b> .....	66

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1-	Descrição das áreas por municípios dos pontos amostrados e ocorrência de insetos e parasitas, SC, 2013/14.....	28
Tabela 2-	Fenologia de <i>Poiretia latifolia</i> e altitude dos pontos amostrados por municípios, SC, 2013/14.....	29
Tabela 3-	Espécies vegetais nativas e exóticas associadas à <i>Poiretia latifolia</i> , encontradas em 32 pontos amostrais nos Campos de Altitude, SC, 2013/14.....	30
Tabela 4-	Diversidade ( $H'$ ); Dominância (d); Equitabilidade de Hill (EH); Riqueza ( $J_1^*$ ); Rarefação (ES).....	31
Tabela 5-	Locais de coleta de sementes para bioensaio, SC, 2014.....	39
Tabela 6-	Análise físico-química em função das médias das amostras de solo coletadas ao entorno das plantas de <i>Poiretia latifolia</i> nos pontos amostrais nos Campos de Altitude, 2014.....	42
Tabela 7-	Número de hastes ( $N^{\circ}H$ ), comprimento de raiz (CR), altura de planta (AP) e número de folhas por planta ( $N^{\circ}F$ ), para cada tratamento.....	48
Tabela 8-	Médias da matéria fresca de raiz (MFR), matéria fresca parte aérea (MFPA), matéria seca de raiz (MSR) e matéria seca parte aérea (MSPA) para cada tratamento.....	49

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1-	Localização dos pontos amostrais utilizados no estudo de plantas associadas a erva-de-touro nos Campos de Altitude, SC 2013-2014.....	24
Figura 2-	Índice de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ), por municípios.....	32
Figura 3-	Distribuição e classificação dos lomentos de <i>Poiretia latifolia</i> por lote, referente ao ciclo 2013-2014.....	43
Figura 4-	Plântulas de <i>Poiretia latifolia</i> : A- primeiro dia de germinação, B- segundo dia, C- terceiro dia, D- quarto dia, as plântulas foram transplantadas.....	45
Figura 5-	Índice de sobrevivência de plântulas de <i>Poiretia latifolia</i> , em relação aos tratamentos e dias após transplante.....	47

## LISTA DE ANEXOS

ANEXO A -	Necessidade de reagentes (g/L) para preparação de soluções-estoque.....	66
ANEXO B -	Laudo da identificação do inseto causador de dano nas sementes de <i>Poiretia latifolia</i> ....	67

## 1 INTRODUÇÃO GERAL

O Brasil abriga a maior riqueza da biodiversidade mundial, na qual podem ser encontradas espécies vegetais que contêm princípios ativos de fitoterápicos potencialmente úteis, que respondem pela ação farmacológica do medicamento com várias finalidades. Alguns dos principais grupos de princípios ativos com maior interesse para a terapêutica são os alcaloides, glicosídeos, antocianinas, taninos, mucilagens, terpenos e fitormônios, princípios ativos utilizados também na indústria alimentícia (LAMEIRA & PINTO, 2008).

O bioma Mata Atlântica no sul do Brasil apresenta formações campestres denominadas Campos de Altitude do Planalto das Araucárias (IBGE, 2006), região com diversas espécies vegetais com potencial medicinal. Segundo Lameira & Pinto (2008), o potencial de uso de espécies nativas de plantas para fins de necessidades humanas, na sua maioria, ainda está por ser reconhecido.

Neste contexto a definição da espécie de pesquisa foi a erva-de-touro, (*Poiretia latifolia* Vogel) por ter sua ocorrência nos Campos de Atitude, além de ser citada como espécie medicinal nativa do Sul do Brasil (AMORIM; BOFF, 2009). Os mesmos autores citam que agricultores e pecuaristas da região da Coxilha Rica em Lages/SC, relataram o uso de *P. latifolia* para males do sistema urinário. Também tem sido citada por agricultores no tratamento de problemas estomacais, antiemética e com grande potencial para ser utilizada na farmacologia devido à composição em óleos essenciais, sendo de uso popular na região dos Campos de Altitude (PORTO, 2005).

Silva et al. (2006) relatam que quando há concordância na utilização de uma espécie, ocorre um padrão de consenso, é oportuno a validação do conhecimento para determinada recomendação, o que de certa forma está referendado na Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos

(PNPMF). A PNPMF ao legitimar em lista de plantas indicadas para o Sistema Único de Saúde (SUS) evidencia a importância do uso popular de determinada espécie e ao mesmo tempo disponibiliza o dispositivo legal para inserção da fitoterapia e plantas medicinais na prática médica. Dado seu uso popular consagrado, como é o caso da erva-de-touro, esta poderia ser indicada para lista do SUS (FERNANDES, 2014).

A erva-de-touro possui características para fins farmacológicos e terapêuticos (PORTO, 2005). Suas glândulas de óleos essenciais são ricas em monoterpenos, sendo a carvona, o principal constituinte, utilizado como referência base na indústria de cosméticos. A carvona é um óleo incolor/amarelado, insolúvel em água e miscível em etanol. A indústria de cosmético busca o monoterpeno de carvona, principalmente, em sementes de cominho (*Carum carvi* L.) e do endro (*Anethum graveolens* L.). Na indústria alimentícia, monoterpenos são utilizados como agentes naturais para preservação dos alimentos, inibindo o crescimento de bactérias e fungos. São repelentes de insetos, agentes nematicida, antitumoral e reguladores de crescimento de algumas plantas (PORTO et al., 2010).

Observa-se portanto, que os constituintes químicos da erva-de-touro, extrapolam seu consagrado uso medicinal pelas comunidades tradicionais, ressaltando as propriedades aromáticas pelo alto conteúdo de óleo aromático volátil. Óleos voláteis estão também associados a várias funções nos vegetais, como na defesa contra microrganismos e predadores, e também na atração de insetos e outros agentes polinizadores (SIANI, 2000). Porto (2005) relata também que o papel dos monoterpenos pode intervir nas interações entre planta e ambiente, ou seja, na atração de polinizadores, defesa e comunicação entre as plantas.

A revisão taxonômica do gênero *Poiretia* realizada por Müller (1984), identificou a existência de 12 espécies pertencentes ao gênero. O estudo foi baseado no exame de

exsicatas provenientes de diversos herbários do Brasil e do exterior. Com base nas informações mencionadas pelos coletores e na análise dos dados morfológicos, foi possível realizar o mapeamento das diferentes espécies, todas com ocorrência no Brasil. Embora algumas delas com caráter de endemismo (MÜLLER, 1984).

Espécies do gênero *Poiretia* estão distribuídas desde o México até a região da Patagônia, na Argentina; porém com maior frequência, encontra-se nas regiões tropicais e subtropicais da América do Sul. Nos estados do sul do Brasil encontram-se 3 espécies, *P. angustifolia* somente no Paraná; *P. tetraphylla* e *P. latifolia* no Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

A espécie *Poiretia latifolia*, a mais frequentemente estudada no sul do Brasil, foi descrita por Vogel em 1838, sendo os estados do sul do Brasil (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul) citados como áreas de distribuição natural. A ocorrência estende-se aos países limítrofes da Argentina, Paraguai e Uruguai. A *P. latifolia* é uma espécie da família botânica Fabaceae, cujas plantas são subarborescentes de 0,50 m a 1,20 m de altura, rizomatosa, pouco ramificada na base, folhas geralmente tetrafoliadas, podendo ocorrer folhas trifoliadas na base (MÜLLER, 1984). As inflorescências são terminais em forma de cachos com flores de 1,5 cm de comprimento e de 1,0 cm de largura com corola amarela. *P. latifolia* é a única espécie do gênero que apresenta xilopódio, enquanto as outras espécies do mesmo gênero possuem sistema radicular simples (MÜLLER, 1984). Xilopódio é um órgão subterrâneo tuberoso e lignificado, capaz de formar uma ou poucas hastes floríferas de consistência dura e resistente em diferentes períodos vegetativos (RIZZINI, 1965). Estes órgãos são típicos de reserva, com capacidade de propagação vegetativa e regeneração após eventos de distúrbio (DIVINA, 2006). Desta forma, espécies com tais estruturas apresentam vantagens em ambientes sob influência do fogo e do ser humano,

possibilitando assim rápida regeneração para sobrevivência da espécie. Uma das funções mais importante do xilopódio relaciona-se ao potencial gemífero, uma vez que esta estrutura origina diversas gemas. Considerando-se que as brotações são originadas das gemas, quanto maior o número de gemas melhor será a regeneração da planta. As gemas estão, geralmente, distribuídas de forma irregular por toda superfície do xilopódio, embora, na maioria das vezes encontram-se mais próximas à superfície (APPEZZATO-DA-GLÓRIA; ESTELITA, 2000).

Os Campos de Altitude, área de ocorrência natural da *P. latifolia*, estão entre os principais ambientes seriamente ameaçados pela ação do homem e são prioritários na política de conservação da biodiversidade brasileira (MMA, 2002). Conhecer a diversidade dos ecossistemas regionais e da vegetação associada a determinadas espécies nativas é fundamental, para que a sociedade de modo geral possa usufruir dos benefícios já presentes e legitimados tradicionalmente nos recursos naturais, implementando medidas de conservação do patrimônio genético existente (ESTEVES, 2011).

Na implantação da política nacional de plantas medicinais e fitoterápicos considera-se à tendência mundial no reconhecimento de espécies de plantas nativas, quer seja para alimentação ou para a saúde das populações, favorecendo medidas de uso e conservação da biodiversidade. O Brasil, contraditoriamente apresenta uma das maiores biodiversidades do mundo com ampla variedade de ambientes naturais e ao mesmo tempo, um crescente aumento na destruição da diversidade genética pelos avanços das atividades agrícolas, extração madeireira e urbanização desordenada (OLIVEIRA, 2010). Esta mudança fitogeográfica pode ser percebida nas áreas de ocorrência natural de *P. latifolia*, que estão sofrendo severa ameaça pelo plantio de maciços florestais exóticos, que avançam nos campos e destroem os possíveis remanescentes



onde a espécie ocorre naturalmente. Outra ameaça são as pequenas centrais hidrelétricas (PCHs) que estão sendo implantadas em diversas regiões do estado de Santa Catarina, incluindo as regiões de Campos de Altitude. Os alagamentos das PCHs suprimem a vegetação local, alterando o microclima e colocando em risco as áreas de florestas e campos naturais, locais de extrema importância na conservação do hábitat da *P. latifolia* (AMORIM, 2010).

Segundo Ritter et al. (2002), a população faz pouco uso dos recursos de plantas nativas, e talvez possa despertar mais facilmente o uso quando tais espécies forem objeto de pesquisa científica. Desta forma, a região dos Campos de Altitude poderá ser um “reservoir” de inúmeras espécies vegetais com potencial medicinal que ainda não foram estudadas. A espécie *P. latifolia* tem alto potencial de implementação no uso para diversos fins, pela vantagem de ser nativa desses ecossistemas naturais com maior possibilidade de domesticação regional em relação a espécies nativas de outros ecossistemas (DONAZZOLO, 2013). Por outro lado, há de se considerar que é uma espécie vulnerável à alteração antrópica de seu hábitat natural e das dificuldades de propagação, evidenciadas em trabalhos preliminares (AMORIM, 2010).

O manejo da erva-de-touro na forma extrativista pode levar ao desaparecimento da espécie, que pode estar ocorrendo de maneira crescente, segundo relato informal de agricultores. A multiplicação a partir de sementes pode contornar esta ameaça, mas este processo deve ser estudado. Segundo Donazzolo (2013), conhecer a viabilidade das sementes e modos de revitalizá-las é de extrema importante para propor estratégias de uso e conservação da espécie. A reprodução sexuada é ainda a principal forma de propagação, perpetuação e cultivo dessa espécie medicinal.

O objetivo deste trabalho foi verificar as plantas associadas à *P. latifolia* em sua ocorrência nos Campos de

Atitude e o desenvolvimento de plântulas oriundas de sementes, com utilização de soluções nutritivas.

Esta dissertação está organizada em dois capítulos de pesquisa. No primeiro capítulo, Plantas Associadas a erva-de-touro (*Poiretia latifolia* Vogel) em Campos de Altitude em Santa Catarina é apresentado o estudo das espécies vegetais associadas à *P. latifolia* em pontos amostrados no ecossistema de Campos de Atitude. No segundo capítulo Desenvolvimento de erva-de-touro em Soluções Nutritivas é apresentada a avaliação de diferentes soluções nutritivas no desenvolvimento de plântulas de *P. latifolia* oriundas de sementes.

## 2 PLANTAS ASSOCIADAS À ERVA-DE-TOURO (*Poiretia latifolia* Vogel) EM CAMPOS DE ALTITUDE EM SANTA CATARINA

### 2.1 RESUMO

Os Campos de Altitude de Santa Catarina abrigam rica biodiversidade de espécies vegetais com propriedades terapêuticas e aromáticas. Essa diversidade genética está sendo ameaçada pela fragmentação dos ecossistemas que alteram os habitats naturais. Este trabalho teve como objetivo verificar a posição topográfica, exposição e identificação de espécies vegetais associadas à *Poiretia latifolia* nos Campos de Altitude localizados em Santa Catarina. Foram amostrados 32 pontos distribuídos em cinco municípios da região. As coletas de dados ocorreram no período de dezembro de 2013 a maio de 2014. Utilizou-se o método amostral de superfície com parcelas de 1 m<sup>2</sup>, centrados na espécie *P. latifolia*. Espécies vegetais da área amostrada foram previamente identificadas, herborizadas e levadas ao laboratório para posterior confirmação de sua denominação e/ou correção da identificação. Verificou-se que 43,75% das plantas de erva-de-touro estão em topos de morro, 25% em encostas e 31,25% em baixadas. Desse total, 90,62% estão em campo aberto. A altura média das plantas foi de 85,69 cm e com 3,88 hastes por planta-xilopódio. Observou-se 28 espécies de plantas associadas à *P. latifolia*, distribuídas em seis famílias botânicas. *P. latifolia* nos Campos de Altitude é uma planta heliófila (90,62%) e as populações ocorrem em indivíduos agrupados (84,38%). A maior diversidade de espécies de plantas associadas a *P. latifolia* ocorreu em São José do Cerrito, com índice de Shannon ( $H'$ ) de 1,3528. Maior dominância de uma espécie associada a erva-de-touro e maior distribuição ocorreu em Campos Novos. Entretanto, considerando os pontos estudados, a maior diversidade de

espécies associadas por ponto amostral ocorreu no município de Lages com  $H'$  de 1,2104.

Palavras-chave: Diversidade, plantas medicinais, conservação.

## 2.2 INTRODUÇÃO

A medicina popular no Brasil está baseada no conhecimento de comunidades tradicionais sobre a flora local e aos ambientes onde espécies de plantas ocorrem e se tornam fonte de cura (FERNANDES, 2014). As etnias indígenas, interagindo com a colonização europeia e posteriores migrações internas, possibilitaram a formação da medicina popular brasileira (LAMEIRA; PINTO, 2008). Para estes mesmos autores a prática de terapias tradicionais com o uso de plantas medicinais nativas da flora brasileira e espécies exóticas naturalizadas, eventualmente trazidas pelos imigrantes, tem sido o primeiro recurso no tratamento de doenças das comunidades distantes dos espaços urbanos.

A chegada dos europeus pelas expedições de Cabral e os sucessivos processos de ocupação da terra com migrações internas das colonizações do século XIX, influenciou marcadamente na formação da paisagem, interferindo assim, na prevalência de espécies vegetais úteis para atender a cultura/tradição predominante (PILLAR, 2009). Segundo Guerra e Nodari (2003), a devastação das florestas levou, conseqüentemente, a perda do conhecimento popular acumulado por milênios sobre o uso tradicional dessas plantas, provocando migração para centros urbanos e o rompimento do fluxo de conhecimento adquirido e acumulado ao longo do tempo. A maior parte das espécies ameaçadas de extinção tem a população reduzida como consequência da degradação de habitats e super-exploração das espécies pelo uso humano (VALLADARES-PADUA, 2006).

A diversidade agrícola de espécies cultivadas e nativas que constitui a base da sobrevivência das populações rurais, notadamente as de baixa renda, encontra-se ameaçada pela invasão de práticas e usos com espécies exóticas (SANTILLI, 2009). Isto remete à discussão do desafio da conservação de espécies pela redução das pressões negativas sobre elas e seu

hábitat e o aumento da probabilidade de sobrevivência, quando estas mesmas espécies se tornam essenciais a subsistências das famílias rurais (SANTOS, 2012).

A fragmentação da Floresta Ombrófila Mista, formada pelos ecossistemas Campos de Altitude e Mata de Araucária, alterou a prevalência de espécies vegetais e suas associações, deixando várias espécies vulneráveis às condições climáticas e da fragilidade fitossociológica ao nível de ameaçadas de extinção (MARTINS-RAMOS et al., 2011). A composição florística no entorno de uma espécie de interesse, como por exemplo, a erva-de-touro (*Poiretia latifolia*), poderá indicar as condições de persistência e conseqüentemente os fatores a serem levados em conta quando do processo de domesticação e cultivo.

Mesmo considerando-se que a erva-de-touro não faz parte de listas de espécies ameaçadas de extinção, dados apontam para a redução de ocorrência natural nos Campos de Altitude, estudos florísticos da região dos Campos de Altitude, desenvolvidos pela comunidade científica (CAPORAL, BOLDRINI, 2007; MARCOS, 2013; MARTINS, CAVARARO, 2012; MARTINS-RAMOS, 2011; OLIVEIRA et al., 2013; PILLA R et al., 2009) não relatam a presença da espécie em seus resultados, demonstrando que a erva-de-touro é uma espécie de ocorrência rara e/ou ocasional. Segundo Valls et al. (2009), para conservar espécies que estão sob ameaça de extinção ou em situação de risco, é preciso que seja mantida a integridade dos ecossistemas onde ocorrem.

Considerando o potencial medicinal e no intuito de gerar maior conhecimento a respeito de suas condições ecológicas e subsídios ao processo de domesticação e cultivo, este trabalho teve como objetivo identificar espécies vegetais associadas a erva-de-touro (*Poiretia latifolia*) nos Campos de Altitude em Santa Catarina.

## 2.3 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.3.1 Local de estudo

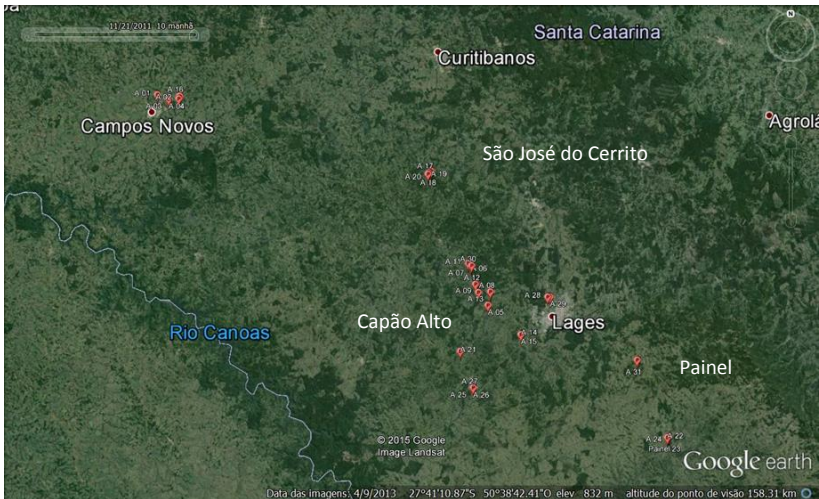
O estudo foi realizado no período de dezembro de 2013 a maio de 2014, em cinco municípios do estado de Santa Catarina que estão inseridos no Bioma Mata Atlântica e apresentam os ecossistemas associados de Campos de Altitude (IBGE, 2012).

Os locais amostrados foram visitados assistematicamente por indicação de pesquisadores e extensionistas da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI) de Lages e Campos Novos, por agricultores da região e através de saídas a campo em busca aleatória por novos locais de ocorrência da erva-de-touro.

Na revisão taxonômica do gênero *Poiretia*, o material examinado por Müller (1984) foi proveniente dos municípios de Água Doce, Campos Novos e Lages em Santa Catarina. No atual estudo houve o esforço de buscar por novas áreas de ocorrência de erva-de-touro, desta forma, foram percorridos outros municípios da região, na tentativa de encontrar sua ocorrência, que foram: Bocaina do Sul, Urupema, Vargem, Otacílio Costa, Cerro Negro, Campo Belo do Sul, e Anita Garibaldi com predomínio dos Campos de Altitude, nestes municípios não houve sucesso na localização de plantas de *P. latifolia*.

Foram amostrados 32 pontos distribuídos nos municípios de Lages, Capão Alto, São José do Cerrito, Paineira e Campos Novos (Figura 1).

Figura 1- Localização dos pontos amostrais utilizados no estudo de plantas associadas a erva-de-touro nos Campos de Altitude, SC, 2013-2014.



Fonte: Oliveira (2015) adaptado Google earth.

### 2.3.2 Coleta de dados

Os pontos amostrais foram georeferenciados por GPS Garmin Etrex Vista HCx<sup>®</sup>. Os levantamentos florísticos foram realizados com o método amostral de superfície, em parcelas de um 1 m<sup>2</sup> (1 m x 1 m) (MATTEUCI; COLMA, 1982; OLIVEIRA et al., 2013), por ponto amostral, contendo ao menos uma planta de *Poiretia latifolia*. Os quadros foram confeccionados em canos de PVC. A estimativa de cobertura ficou estabelecida através da escala de Braun-Blanquet (1979), através de observação visual para determinar a cobertura. Sendo utilizados intervalos: “1” = cobertura menor que 1% da área da parcela; “2” = cobertura entre 1,1 e 5%; “3” = cobertura entre 5,1 e 25%; “4” = cobertura entre 25,1 e 50%; “5” = cobertura entre 50,1 e 75%; “6” = cobertura entre 75,1 e



95%; “7” = cobertura entre 95,1-100%, escala também utilizada por Boldrini (2002); Marcos (2013). A área foi centrada na haste principal da erva-de-touro.

Espécies vegetais associadas com ocorrência no interior da área amostrada foram coletadas para posterior herborização e identificação. A classificação foi através de comparação de exemplares e nas descrições da literatura existente. A identificação da taxonomia vegetal foi realizada conforme a classificação do sistema Angiosperm Phylogeny Group (APG III, 2009), com referência de Lorenzi (2008); site Flora Digital do Rio Grande do Sul; comparação com exemplares pertencentes ao herbário da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) e consulta informal a especialista de referência em campo nativo. A identificação permitiu chegar aos níveis de espécie das plantas associadas à *P. latifolia*. Os exemplares vegetais coletados foram herborizados e depositados no herbário da Universidade do Estado de Santa Catarina-UDESC.

Os dados dos levantamentos a campo, foram analisados no programa Diversidade de Espécies - DivEs versão 3.0 (RODRIGUES, 2015).

Foi analisada a Diversidade de Espécies ( $H'$ ) pelo índice de Shanon-Wiener, estimado através da seguinte equação:

$$H' = \sum_{i=1}^n p_i \times \log_b p_i$$

Onde:  $p_i$  é a proporção da espécie em relação ao número total de espécimes encontrados nos levantamentos realizados,  $\log_b$ =logaritmo na base b (2 ou 10).

A Dominância (d) foi analisada pelo índice de Berger-Parker, leva em consideração a maior proporção da espécie com maior número de indivíduos. Calculada através da seguinte equação:

$$d = \frac{N_{max}}{N_T}$$

Onde:  $N_{max}$  é o número de indivíduos da espécie mais abundante e  $N_T$  é o número total de indivíduos na amostra.

A Equitabilidade (EH) se refere a distribuição da abundância das espécies entre as espécies numa amostra. Este índice é obtido pela seguinte equação:

$$E = \left[ \frac{(1/D_s)}{e^{H'} - 1} \right]$$

Onde:  $D_s$  = índice de diversidade de Simpson e  $H'$  índice de diversidade de Shanon-Wiener e é igual a 2,718282...

A Riqueza de Espécies de Jackknife 1ª ordem ( $J_1$ ), estima a riqueza de espécies de uma comunidade, pela equação:

$$E_D = S_{obs} + s_1 \left( \frac{f - 1}{f} \right)$$

Onde:  $S_{obs}$  = número de espécies observadas;  $s_1$  = número de espécies que está presente em somente um agrupamento e  $f$  = o número de agrupamento que contém a *iésima* espécie de um agrupamento.

A Rarefação (ES) consiste em calcular o número esperado de espécies em cada amostra para um tamanho de amostra padrão. É obtido pela equação:

$$E(S) = \sum_{i=1}^S \left[ 1 - \frac{\binom{N-N_i}{n}}{\binom{N}{n}} \right]$$

Onde  $E(S)$  é o número esperado de espécies em uma amostragem aleatória,  $S$  é o número total de espécies registradas,  $N$  é o número total de indivíduos registrados,  $N_i$  é o número de indivíduos de cada espécie  $i$ , e  $n$  é o tamanho padronizado da amostra escolhida.

O termo  $\binom{N}{n}$  é calculado como:  $\frac{N!}{n!(N-n)!}$

## 2.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise morfológica das plantas de erva-de-touro, localizadas nos 32 pontos amostrais e, posteriormente, tendo-se as exsicatas comparadas com a bibliografia especializada confirmou-se de que se trata de uma única espécie do gênero *Poiretia*, família Fabaceae, *Poiretia latifolia* Vogel (MÜLLER, 1984). A localização dos pontos amostrados estava em topo de moro (43,75 %), encostas (25 %) e baixadas (31,25 %) (Tabela 1). Considerando sua exposição nos pontos amostrais visitados, onde plantas mostravam-se florescendo em pleno sol e todas na condição de dossel, confirmaram que nos Campos de Altitude a *P. latifolia* é uma espécie predominantemente heliófila, como descrita no Manual Técnico da Vegetação Brasileira – IBGE (2012).

O hábito de crescimento *P. latifolia* mostrou ter ramificações tenras nas hastes cilíndricas e lisas, descrito como subarbusto cespitoso (IBGE, 2012).

Áreas visitadas para estudo estavam em campo aberto com afloramentos rochosos e alta intensidade de luz (90,62 %) e 9,38 % em locais com luz difusa em certo período do dia (Tabela 1). Este sombreamento era causado pela presença de florestas plantadas de *Pinus*, denotando certa restrição de crescimento, o que pode representar uma ameaça à espécie pela alteração do hábitat e interferência no ciclo reprodutivo.

Como distúrbios bióticos foi constatado a presença de ferrugem (*Puccinia* sp.) em 34,37% das plantas de erva-de-touro amostradas (Tabela 1). Esta doença comum na espécie foi também, relatada por Amorim (2010), causando manchas tipo pústulas com severidade fraca a moderada. Considerando-se o registro da presença da ferrugem desde o início do ciclo, na fase de florescimento, essa doença pode interferir no desenvolvimento das plantas e produção de sementes.

A ocorrência do gorgulho *Apion* sp (Identificado pela Universidade Federal do Paraná - Anexo B) foi observada em

59,4 % das plantas avaliadas. Embora relatado como principal praga de dano nas sementes, a fase adulta de *Apion* foi frequentemente observada se deslocando sobre as folhas, hastes, flores e nas sementes.

Tabela 1. Descrição das áreas por municípios dos pontos amostrados e ocorrência de insetos e parasitas, SC, 2013/14.

<b>Município</b>	<b>Data</b>	<b>Insetos</b>	<b>Parasitas</b>	<b>Descrição da Área</b>
Campos Novos	13/12/13	Formigas, moscas, abelhas	Não	Baixada, Arbórea
Campos Novos	27/12/13	Moscas, gorgulho	Não	Topo, Campo aberto
Campos Novos	27/12/13	Abelhas	Não	Topo, Campo aberto
Campos Novos	27/12/13	Moscas	Não	Baixada, Campo aberto
Campos Novos	28/02/14	Formigas, moscas, abelhas	Não	Baixada, Campo aberto
Capão Alto	10/01/14	Formigas, gorgulho	Ferrugem	Encosta, Campo aberto
Capão Alto	14/02/14	Formigas	Não	Baixada, Campo aberto
Capão Alto	14/02/14	Gorgulho	Ferrugem	Topo, Campo aberto
Capão Alto	14/02/14	Formigas	Não	Baixada, Campo aberto
Lages	07/01/14	Gorgulho	Ferrugem	Baixada, Arbórea
Lages	17/02/14	Gorgulho	Não	Topo, Campo aberto
Lages	17/02/14	Formigas	Não	Topo, Campo aberto
Lages	25/03/14	Não	Ferrugem	Encosta, Campo aberto
Lages	25/03/14	Formigas	Ferrugem	Topo, Campo aberto
Lages	13/04/14	Gorgulho, abelhas, formigas	Não	Topo, Campo aberto
Lages	24/04/14	Gorgulho, formigas	Ferrugem	Encosta, Campo aberto
Painel	13/03/14	Gorgulho	Não	Baixada, Campo aberto
Painel	13/03/14	Moscas, gorgulho	Não	Encosta, Campo aberto
Painel	13/03/14	Formigas, abelhas	Não	Topo, Campo aberto
Painel	02/05/14	Não	Ferrugem	Topo, Campo aberto
S. J. do Cerrito	15/02/14	Não	Ferrugem	Topo, Campo aberto
S. J. do Cerrito	15/02/14	Gorgulho, abelhas	Não	Topo, Campo aberto
S. J. do Cerrito	25/03/14	Gorgulho	Não	Baixada, Campo aberto
S. J. do Cerrito	25/03/14	Gorgulho	Não	Baixada, Campo aberto
S. J. do Cerrito	11/04/14	Gorgulho	Não	Encosta, Campo aberto
S. J. do Cerrito	11/04/14	Gorgulho	Ferrugem	Encosta, Arbustivo
S. J. do Cerrito	11/04/14	Formigas, gorgulho	Não	Encosta, Campo aberto
S. J. do Cerrito	11/04/14	Formigas, gorgulho	Não	Topo, Campo aberto
S. J. do Cerrito	11/04/14	Gorgulho	Não	Topo, Campo aberto
S. J. do Cerrito	28/04/14	Gorgulho	Ferrugem	Baixada, Campo aberto
S. J. do Cerrito	29/04/14	Gorgulho	Ferrugem	Topo, Campo aberto
S. J. do Cerrito	05/05/14	Não	Não	Encosta, Campo aberto

Fonte: Oliveira 2015.

A altura média de hastes em plena floração foi de 86,61 cm, emergindo em touceiras com 4,17 hastes por xilopódio (base da planta-mãe). A floração foi observada a partir do mês

de novembro/2013 e estendeu-se até maio/2014, sendo 85,48 % dos pontos em plena floração e 18,75 % no final de florescimento, indicando fim ciclo reprodutivo. A presença de sementes foi observada em 89,81 % das hastes de erva-de-touro (Tabela 2). Foi observado que 84,38 % das plantas estudadas estavam agrupadas na observação a campo. Plantas isoladas foram localizadas em bordas de lavouras, o que pode estar relacionado com a restrição de ocorrência pelo uso da terra, através de práticas que revolvem o solo expondo as raízes (xilopódios), ocasionando desaparecimento e/ou diminuição da população nas áreas de ocorrência natural.

Tabela 2- Fenologia de *Poiretia latifolia* e altitude dos pontos amostrados por municípios, SC, 2013/14.

Municípios	Altitude (m)	Altura de Hastes (cm)	Número de hastes	Floração (%)	Presença de Sementes (%)
Campos Novos	0902,40	102,20	6,60	100,0	80,00
Capão Alto	0966,50	078,75	4,25	100,0	100,0
Lages	0897,57	083,00	3,57	85,71	85,71
Painel	1085,50	086,75	3,50	75,00	100,0
S. J. Cerrito	0889,08	082,33	2,91	66,67	83,33
Média	0948,21	086,61	4,17	85,48	89,81

Fonte: Oliveira (2015).

Foi observada inflorescência dística, confirmando dados da literatura (IBGE, 2012). Os lomentos maduros apresentaram-se indeiscentes, ou seja, necessitou-se abrir os lomentos para liberar as sementes que eram de consistência seca. Na observação em contraste do sol, as folhas aparentavam com verde intenso e pontuações translúcidas, denotando a presença de glândulas de óleos essenciais, conforme descrito por Siniscalchi (2012).

O levantamento de plantas associadas indicou a presença de 28 espécies nativas/exóticas no espaço de 1 m<sup>2</sup>, centrado na planta-mãe de *P. latifolia* (Tabela 3).

As famílias botânicas das espécies associadas consistiram de Apiaceae, Asteraceae, Fabaceae, Plantaginaceae, Poaceae e Pteridaceae. As espécies de maior ocorrência foram *Pteridium arachnoideum* (com 24 ocorrências), *Baccharis trimera* (22), seguidas de *Baccharis dracunculifolia* (19), *Eragrostis airoides* (18) e *Axonopus compressus* (18). A família botânica de maior riqueza de espécies foi Poaceae com 11 espécies, seguida da Asteraceae com 10 espécies (Tabela 3).

Tabela 3– Espécies vegetais nativas e exóticas associadas à *Poiretia latifolia*, encontradas em 32 pontos amostrais nos Campos de Altitude, SC, 2013/14.

Nome comum	Nome científico	Família botânica	Freq (%)
Caraguatá	<i>Eryngium horridum</i> Malme	Apiaceae	43,8
Falso-caraguatá	<i>Eryngium elegans</i> Cham. Et Schlecht	Apiaceae	18,8
Pé-de-cavalo*	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb	Apiaceae	03,1
Carqueja	<i>Baccharis trimera</i> (Less) DC.	Asteraceae	68,8
Carquejinha	<i>Baccharis articulata</i> (Lam) Pres.	Asteraceae	25,0
Maria-mole	<i>Senecio brasiliensis</i> Spreng	Asteraceae	15,6
Picão-roxo	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Asteraceae	28,1
Macela	<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam) DC.	Asteraceae	34,4
Mal-me-quer-amarelo	<i>Aspilia pascaloides</i> Griseb	Asteraceae	25,0
Vassourinha	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Asteraceae	59,4
Macelinha	<i>Facelis apiculata</i> Cass.	Asteraceae	15,6
Meloso, erva-macia	<i>Gnaphalium coarctatum</i> Willd	Asteraceae	31,3
Dente-de-leão*	<i>Taraxacum officinale</i> F.H. Wigg	Asteraceae	34,4
Pega-pegá	<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.	Fabaceae	12,5
Mata-pasto	<i>Desmodium incanum</i> DC.	Fabaceae	09,4
Falsa tansagem	<i>Plantago tomentosa</i> Lam	Plantaginaceae	09,4
Rabo-de-burro	<i>Andropogon bicornis</i> L.	Poaceae	53,1
Barba-de-bode*	<i>Aristida longiseta</i> Steud	Poaceae	37,5
Capim-mimoso	<i>Eragrostis airoides</i> Ness	Poaceae	56,3
Macega	<i>Erianthus angustifolia</i> Ness	Poaceae	40,6
Quicuío*	<i>Pennisetum clandestinum</i> Hochst	Poaceae	28,1
Papuã*	<i>Brachiaria plantaginea</i> (Link) Hitchc	Poaceae	37,5
Capim-rosado*	<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C.E. Hubb	Poaceae	43,8
Rabo-de-burro	<i>Schizachyrium condensatum</i> (Kunth) Ness	Poaceae	28,1
Samambaia	<i>Pteridium arachnoideum</i> (Kaulf.) Maxon	Pteridaceae	75,0

\*espécies exóticas

Fonte: Oliveira 2015.

Houve variação da diversidade de espécies ocorrentes em cada ponto amostrado. A menor variação (4 espécies) foi

no município de Campos Novos, onde a área do ponto amostral encontrava-se antropizada e com prática de queimada, atividade essa que pode restringir a ocorrência das espécies.

*Eryngium horridum* é indicativa de solos onde a queimada é praticada, corroborando o que foi observado a campo, e *Aristida longiseta*, indicativa de solos ácidos, com pH baixo (PIAIA; FERNANDES, 2009).

A maior variação ocorreu em Lages (16 espécies), sendo cinco citadas como plantas indicativas de fertilidade de solos *Aristida longiseta* Steud (PIAIA; FERNANDES, 2009); *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitchc; *Pteridium arachnoideum* (Kaulf.) Maxon; *Baccharis trimera* (Less) DC. E *Andropogon bicornis* L. (EMBRAPA, 2015).

Considerando as amostras agrupadas por município, observou-se maior diversidade de espécies de plantas associadas a *P. latifolia* em São José do Cerrito, com índice de Shannon ( $H'$ ) de 1,3528 (Tabela 4). A maior diversidade de espécies por ponto amostral foi no município de Lages com  $H'$  de 1,2104. O índice de dominância de Berger-Parker (RODRIGUES, 2015), considera a maior proporção da espécie com maior número de indivíduos. Observou-se a maior dominância de uma espécie associada a erva-de-touro em Campos Novos e também a maior distribuição de espécies (Tabela 4).

Tabela 4- Diversidade ( $H'$ ); Dominância (d); Equitabilidade de Hill (EH); Riqueza ( $J_1'$ ); Rarefação (ES).

Município	$H'$	d	EH	$J_1'$	ES
Campos Novos	1,1787	0,1316	0,0226	17	29,00
Capão Alto	1,2133	0,1111	0,0189	19	29,00
Lages	1,3183	0,0847	0,0144	24	22,54
Painel	1,2801	0,0816	0,0157	22	21,83
S J Cerrito	1,3528	0,1053	0,0160	27	21,56

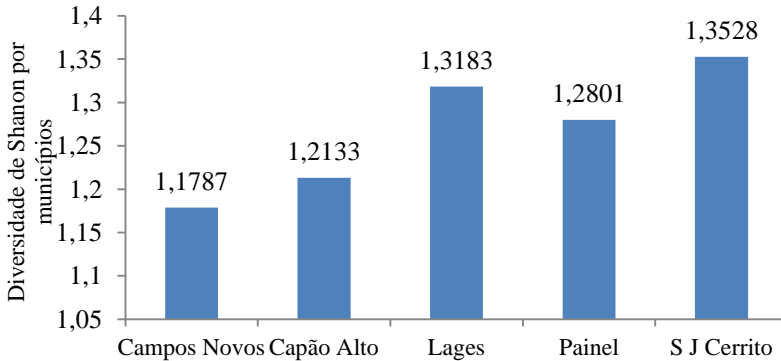
Fonte: Oliveira (2015).

O município de São José do Cerrito apresentou a menor rarefação, ao passo que Campos Novos e Capão Alto tiveram a maior rarefação (Tabela 4). O método da rarefação consiste em amostrar aleatoriamente indivíduos a partir de amostras coletadas para simular uma amostra de abundância equivalente a da amostra de menor abundância e, assim, poder comparar a riqueza de espécies das diferentes amostras.

Para verificar se houve diferença de diversidade entre os municípios, realizou-se a comparação aos pares de amostras. Esta comparação permite avaliar se há diferença entre dois índices de diversidade.

O resultado da análise do Teste t da Diversidade ( $H'$ ) a 5% de probabilidade foi significativo para os municípios de Campos Novos e Capão Alto em relação a Lages, Paineis e São José do Cerrito (Figura 2).

Figura 2- Índice de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ), por municípios.



Fonte: Oliveira (2015).

A identificação de espécies associadas a erva-de-touro, contribui na identificação de plantas “companheiras” que auxiliam na busca dos possíveis locais de ocorrência.



### 3 DESENVOLVIMENTO DE ERVA-DE-TOURO EM SOLUÇÕES NUTRITIVAS

#### 3.1 RESUMO

Plantas medicinais nativas utilizadas como medicamentos são em sua maioria coletadas e não cultivadas. O processo de multiplicação da erva-de-touro (*Poirertia latifolia* Vogel) é importante para que não se exerça somente o extrativismo, o que poderia diminuir consideravelmente as populações da espécie. Experimentos com soluções nutritivas têm permitido avanços no conhecimento de nutrição de plantas, pois possibilita um controle da disponibilidade de nutrientes, disponibilizando apenas o suficiente ao crescimento e desenvolvimento vegetal. O trabalho foi proposto visando constatar a existência de sintomas de deficiência dos macro e micronutrientes, os quais indicam serem fatores limitantes, e analisar o crescimento das plantas. O experimento foi realizado durante os meses de agosto a outubro de 2014, no Laboratório de Biotecnologia da Estação Experimental de Lages/EPAGRI, em sala climatizada com temperatura de  $25 \pm 2$  °C, umidade relativa do ar média de  $25 \pm 2$  % e fotoperíodo de 16 horas. O estudo consistiu da adição de soluções nutritivas em substrato inerte com transplante de sementes germinadas de *P. latifolia*. Os tratamentos foram compostos por água destilada; solução nutritiva completa, soluções nutritivas com redução de concentração de nutrientes (10% N, 50% N, 10% P, 50% P, 10% K, 50% K, 10% Ca, 50% Ca, 10% Mg, 10% S, 10% Fe) e com omissão de boro, zinco, cobre ou molibdênio. Semanalmente, as plântulas foram irrigadas com 50 mL do respectivo tratamento e avaliadas, registrando-se altura de planta em cm, número de folhas por planta e surgimento de anomalias na parte aérea. O experimento foi conduzido por 67 dias, quando foi realizada a avaliação final. As plântulas foram submetidas à secagem em estufa regulada a 60 °C até atingirem

massa constante para obtenção da massa da matéria seca. As plântulas de erva-de-touro tiveram sobrevivência de 60% para a maioria dos tratamentos. O tratamento com omissão de Zn, teve o menor índice de sobrevivência (20%). O único tratamento a apresentar clorose foi o tratamento água destilada, embora com maior sobrevivência inicial (90%). Os tratamentos 50% N, 50% K, 50% Ca e 10% Mg responderam com maiores valores de número de hastes, comprimento de raízes, altura de plantas e número de folhas.

Palavras-chave: *Poiretia latifolia*, nutrição, propagação

### 3.2 INTRODUÇÃO

O uso de plantas como medicamento vem aumentando em todo o mundo e essa realidade também é bastante visível no Brasil. De modo geral, a crescente demanda poderá afetar drasticamente a disponibilidade, uma vez que não se levam em conta diversos fatores de regeneração, frequência e intensidade da coleta (MING; FERREIRA; GONÇALVES, 2012). Poucas são as iniciativas e/ou experiências no cultivo de espécies medicinais nativas.

A obtenção de fitoterápicos está deixando de ser extrativista e assumindo o caráter produtivo dado o aumento da demanda pela sociedade. Um exemplo é o uso da espinheira santa (*Maytenus ilicifolia* Mart), considerada a planta medicinal símbolo do estado de Santa Catarina, pelo Projeto de Lei nº 374/2011 (Santa Catarina, 2015). Para Pichi et al. (2012), a obtenção de matéria prima de plantas medicinais nativas tem sido, na grande maioria, por coleta em ambientes de ocorrência natural.

Na busca por qualidade superior da matéria prima de origem vegetal, o cultivo sistemático aparece como uma saída promissora (PICHÍ et al., 2012). O cultivo de plantas medicinais para fins de obtenção de extratos atende também ao pressuposto de uso e conservação da biodiversidade.

Pereira Filho (2001) descreve que as espécies obtidas do extrativismo não apresentam uniformidade, variando conforme a região coletada, prejudicando a qualidade final do produto. Por outro lado, os cultivos oferecem a possibilidade de padronização através das seleções. Uma vez que pesquisas científicas confirmem a eficácia de muitas espécies usadas popularmente, cria condições legais para sua exploração. Segundo Montanari Júnior (2002), existe demanda crescente pelo uso de plantas medicinais nativas.

A domesticação das espécies vegetais é um processo complexo, lento e continuado (MING et al., 2003). Plantas

medicinais e aromáticas ainda são pouco avaliadas em pesquisas científicas e várias espécies não têm recebido suficiente atenção sobre formas adequadas de propagação e tratos culturais, com a possibilidade de obter melhores rendimentos (DAVID; BOARO, 2009). O tipo de solo, adubação, calagem e efeitos dos nutrientes na concentração dos compostos ativos, são exemplos de fatores que influenciam na propagação de várias espécies de plantas medicinais (AMARAL et al., 2010). Estudos sobre a propagação de espécies medicinais são de elevada importância, uma vez que servem de base para a domesticação e o sucesso do cultivo dessas plantas, segundo Carvalho Júnior et al. (2009).

Considerando que plantas medicinais nativas utilizadas como medicamentos são em sua maioria coletadas e não cultivadas, segundo Scheffer (1999), o desenvolvimento de tecnologias de cultivo são ações urgentes para a conservação dos recursos genéticos das espécies em processo de ameaça de extinção, visando livrá-las da constante pressão do extrativismo desordenado.

A população da região dos Campos de Altitude faz uso de inúmeras espécies vegetais com potencial medicinal, que ainda não foram alvo de investigação científica (RITTER et al., 2002). Os Campos de Altitude são ecossistemas associados à Mata Atlântica e ricos em diversidade vegetal que abriga espécies com propriedades terapêuticas e aromáticas (FERNANDES et al., 2011). Uma de tais espécies é *Poiretia latifolia* Vogel, que pertence à família Fabaceae, subfamília Papilionoideae. É conhecida como erva-de-touro ou limãozinho-do-campo e ocorre nos três estados do Sul do Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai. *P. latifolia* é utilizada principalmente como tônica em afecções estomacais, bexiga e antiemético (PORTO, 2005).

A erva-de-touro tem potencial de domesticação, mas este processo deve ser profundamente conhecido para que a população não exerça somente o extrativismo, o que poderia

causar a extinção da espécie (AMORIM, 2010). O avanço crescente e uniforme dos maciços florestais exóticos nos Campos de Altitude tem destruído os habitats de espécies nativas endêmicas (PILLAR et al., 2009), com severa ameaça para erva-de-touro. A propagação para produção de mudas é indicada como uma das primeiras etapas para minimizar os danos às populações naturais como é o caso da erva-de-touro (*P. latifolia*), para adequá-la a sistemas de produção agrícola (AMORIM, 2010). Para isso é necessária disponibilidade de sementes de qualidade, oriundas de diversas regiões para garantir a diversidade genética da espécie. Segundo Donazzolo et al. (2013), utilizando a hidratação controlada e a retirada da semente do lomento, é possível afirmar que não há problemas na germinação de sementes de erva-de-touro.

Os principais tratamentos culturais utilizados nas plantas cultivadas, como a irrigação e a adubação, podem interferir nas substâncias bioativas, alterando a qualidade das plantas medicinais (MARCHESE, 2005). De maneira geral, as plantas têm grande capacidade de adaptação às diferentes condições de meios nutritivos, de outra maneira, as mesmas não poderiam se desenvolver em diferentes tipos de solos (SARRUGE, 1975). Entretanto, na fase inicial de viabilização de mudas, assim como nas outras fases de desenvolvimento, é possível que diferentes espécies tenham diferentes demandas. Esses nutrientes podem ser fornecidos por meio das soluções nutritivas, permitindo rápido estabelecimento de mudas, crescimento e produção de matéria-prima de qualidade (GARLET; SANTOS, 2008). A utilização de soluções nutritivas favorece um incremento na produção de biomassa, mas introduz alguns elementos que podem causar salinização se não forem bem planejadas (FURLANI, 1999).

Durante o processo de produção de mudas, é comum o uso de água corrente na irrigação das plântulas, sendo escassos ou inexistentes estudos com solução nutritiva nessa fase de desenvolvimento (CAÑIZARES et al., 2002).

Experimentos com plantas medicinais têm permitido avanços no conhecimento da nutrição de plantas, pois possibilitam um controle na quantidade e qualidade de nutrientes (WALLAU, 2008). Obter conhecimentos com relação aos aspectos nutricionais da *P. latifolia*, especialmente com omissão parcial ou total de nutrientes, torna-se importante no processo de introdução da espécie em programas de multiplicação, objetivando a disponibilidade de mudas para produção comercial.

Em vista de não existirem informações sobre a nutrição mineral em *Poiretia latifolia*, o trabalho foi proposto visando avaliar o efeito da disponibilidade e deficiência de macro e micronutrientes no desenvolvimento da erva-de-touro.

### 3.3 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em três fases: a) Coleta de amostras de solos no horizonte de 0-20 cm de profundidade no espaço de 0,5 m de raio da planta-mãe de erva-de-touro, a campo; b) Coleta, preparo das sementes e obtenção de plântulas; c) Ensaio com plântulas em soluções nutritivas.

#### 3.3.1 Coleta das amostras de solos

As coletas das amostras de solos foram realizadas no período de dezembro de 2013 a maio de 2014, em 32 pontos distribuídos nos municípios de Lages, Capão Alto, São José do Cerrito, Paineis e Campos Novos (Figura 1). A análise foi realizada, considerando atributos químicos e físicos dos solos pelo Laboratório de Análise de Solos da Estação Experimental de Ituporanga-Epagri, nos seguintes atributos: pH; teor de argila; teor de matéria orgânica; fósforo (P, mg/L); potássio (K, mg/L); alumínio trocável (Al, mg/L); cálcio (Ca, cmol/L); magnésio (Mg, cmol/L).

### 3.3.2 Coleta, preparo das sementes e obtenção de plântulas

Sementes de *Poiretia latifolia*, foram coletadas no ciclo 2013/2014 provenientes de seis localidades dos Campos de Altitude, totalizando sete lotes de sementes, sendo eles: Lote “1”- 4 visitas de coletas na BR 282 no município de Campos Novos no dia 21/02/2014; Lote “2”- 3 visitas de coletas na localidade de Santa Teresinha do Salto no município de Lages no dia 22/02/2014; Lote “3”- 2 visitas de coletas em propriedade rural no interior do município de São José do Cerrito no dia 27/02/2014; Lote “4”- 4 visitas de coletas na BR 116 no município de Lages no dia 07/03/2014; Lote “5”- 2 visitas de coletas na localidade de Santa Teresinha do Salto no município de Lages no dia 09/03/2014; Lote “6”- 3 visitas de coletas na BR 282 no município de São José do Cerrito no dia 25/03/2014; Lote “7”- 2 visitas de coletas na localidade de Araçá no interior do município de São José do Cerrito no dia 03/04/2014 (Tabela 5).

Tabela 5: Locais de coleta de sementes para bioensaio, SC, 2014.

Lote	Local	Latitude	Longitude	Data	Nº visitas
1	C. Novos	27°23'35,50" S	51°10'03,10" O	21/02/2014	4
2	Lages	27°48'37,30" S	50°28'21,20" O	22/02/2014	3
3	S. J. Cerrito	27°43'64,30" S	50°30'37,10" O	27/02/2014	2
4	Lages	27°52'11,78" S	50°23'52,56" O	07/03/2014	4
5	Lages	27°48'37,30" S	50°28'21,20" O	02/03/2014	2
6	S. J. Cerrito	27°47'02,60" S	50°28'00,90" O	25/03/2014	3
7	S. J. Cerrito	27°32'50,81" S	50°36'23,87" O	03/04/2014	2

Fonte: Oliveira (2015).

Após coletadas, as sementes foram triadas, separando-se os lomentos sadios que não apresentavam danos pelo inseto *Apion* sp, descascadas e classificadas. Todas as sementes consideradas viáveis, pela aparência íntegra, foram homogêneas compondo um lote apenas.

As sementes foram distribuídas em placas de Petri, sobre duas folhas de papel Germitest<sup>®</sup> gramatura 35 g/m<sup>2</sup>,

umedecidas com 15 mL de água destilada. As placas de Petri foram mantidas em câmara de germinação (BOD) na temperatura de  $25 \pm 2$  °C e  $90 \pm 2$  % de umidade por quatro dias. Após, as sementes germinadas foram transplantadas em embalagens contendo 600 cm<sup>3</sup> de substrato preparado com areia lavada e vermiculita (1:2, v/v) esterilizadas em autoclave a 121 °C por 20 minutos. O substrato foi depositado em embalagens de plástico preto, próprias para mudas, nas dimensões de 18 cm por 14 cm, sendo preenchidos com 600 cm<sup>3</sup> de substrato cada. Cada embalagem recebeu uma plântula de erva-de-touro que constituiu uma unidade amostral.

### 3.3.3 Instalação e condução de bioensaio com soluções nutritivas

O experimento foi realizado durante os meses de agosto a outubro de 2014, no Laboratório de Biotecnologia da Estação Experimental de Lages/EPAGRI. O estudo foi conduzido em sala climatizada com temperatura de  $25 \pm 2$  °C, umidade relativa do ar média de  $25 \pm 2$  % e fotoperíodo de 16 horas.

O estudo consistiu da adição de soluções nutritivas em substrato inerte com transplante de sementes germinadas (plântulas) de *Poiretia latifolia*.

Os tratamentos foram compostos por água destilada e a base de soluções nutritivas propostas por Sarruge (1975): “A” água destilada; “B” Solução completa; “C” 10% N; “D” 50% N; “E” 10% P; “F” 50% P; “G” 10% K; “H” 50% K; “I” 10% Ca; “J” 50% Ca; “K” 10% Mg; “L” 10% S; “M” 10% Fe; “N” omissão B; “O” omissão Zn; “P” omissão Cu; “Q” omissão Mo. Após preparadas, as soluções nutritivas foram armazenadas em recipientes plásticos transparentes, com capacidade para 2L, os quais foram mantidos em refrigerador, a temperatura de  $3 \pm 2$  °C. As renovações das soluções nutritivas foram realizadas semanalmente, preparadas a partir de soluções estoque descritas no Anexo A.



### 3.3.4 Avaliações do bioensaio em solução nutritiva

As plântulas foram irrigadas semanalmente com 50 mL de solução nutritiva do respectivo tratamento e também uma vez por semana somente com água destilada, respeitando um intervalo de três dias entre as irrigações com solução nutritiva e água destilada. As avaliações ocorreram semanalmente, anotando-se altura de planta em cm, número de folhas por planta e surgimento de anomalias na aparência visual da parte aérea por planta (clorose, necrose e/ou deformação folhar, em ralação aos aspectos rotineiramente observados a campo). O experimento foi conduzido por 67 dias. As plântulas foram colhidas, lavadas e medidas quanto ao comprimento de parte aérea e da raiz. As plantas foram pesadas em balança semi-analítica com capacidade de 220 g e resolução de 0,001 g. Após, parte aérea e raiz foram acondicionadas em sacos de papel e submetidas à secagem em estufa regulada a 60 °C até atingirem massa constante e pesadas novamente para obtenção da massa da matéria seca.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com dezessete tratamentos constituídos das diferentes soluções nutritivas e vinte repetições por tratamento. Os dados foram submetidos à análise de variância (teste F) e as medias comparadas pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.

## 3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.4.1 Fertilidade dos solos amostrados em pontos de ocorrência da erva-de-touro

Solos coletados no entorno das plantas de erva-de-touro amostradas nos Campos de Altitude, apresentaram teor médio

de matéria orgânica (M.O.) em 71,87% das amostras (Tabela 6).

Tabela 6 – Análise físico-química em função das médias das amostras de solo coletadas ao entorno das plantas de *Poiretia latifolia* nos pontos amostrais nos Campos de Altitude, 2014.

Municípios (amostras)	pH água	Argila (%)	M.O. (%)	P mg/L	K mg/L	Al mg/L	Ca cmolc/L	Mg cmolc/L
Campos Novos(5)	5,02 <sub>(MB)</sub>	39,00 <sub>(3)</sub>	2,10 <sub>(B)</sub>	08,58 <sub>(B)</sub>	089,80 <sub>(A)</sub>	18,8 <sub>(M)</sub>	1,24 <sub>(B)</sub>	0,66 <sub>(M)</sub>
Capão Alto(4)	4,90 <sub>(MB)</sub>	76,75 <sub>(1)</sub>	1,93 <sub>(B)</sub>	02,58 <sub>(MB)</sub>	045,00 <sub>(M)</sub>	17,8 <sub>(M)</sub>	0,43 <sub>(B)</sub>	0,45 <sub>(B)</sub>
Lages(7)	4,81 <sub>(MB)</sub>	39,43 <sub>(3)</sub>	2,70 <sub>(M)</sub>	18,70 <sub>(A)</sub>	076,14 <sub>(A)</sub>	09,7 <sub>(B)</sub>	3,74 <sub>(M)</sub>	1,81 <sub>(A)</sub>
Painel(4)	5,13 <sub>(B)</sub>	49,00 <sub>(2)</sub>	2,68 <sub>(M)</sub>	28,40 <sub>(MA)</sub>	119,00 <sub>(MA)</sub>	10,0 <sub>(B)</sub>	3,35 <sub>(M)</sub>	1,53 <sub>(A)</sub>
S. J. Cerrito(12)	5,08 <sub>(MB)</sub>	35,50 <sub>(3)</sub>	3,31 <sub>(M)</sub>	31,78 <sub>(MA)</sub>	139,17 <sub>(MA)</sub>	05,0 <sub>(B)</sub>	5,64 <sub>(A)</sub>	2,46 <sub>(A)</sub>

Muito Alto <sub>(MA)</sub>; Alto <sub>(A)</sub>; Médio <sub>(M)</sub>; Baixo <sub>(B)</sub>; Muito Baixo <sub>(MB)</sub>; Classe de Teor de argila <sub>(1)</sub>; <sub>(2)</sub>; <sub>(3)</sub> (Manual de Adubação e Calagem para RS e SC).

Os locais de ocorrência da erva-de-touro são característicos de solos jovens, com predomínio de afloramento de rochas, com menor intemperismo. O teor de argila estava na classe 3 em 75% das amostras. A acidez dos solos e teor de alumínio trocável foi relativamente semelhante aos solos característicos da região de estudo: o pH foi muito baixo para 87,50% das amostras e 71,87% das amostras apresentaram baixo teor de alumínio, para os mesmos locais onde apresentaram médio teor de matéria orgânica, estando de acordo com relação existente entre estas variáveis. Isto pode estar relacionado ao fato de que muitas amostras estavam em bordas de lavouras e áreas antropizadas e que podem ter recebido correção de solo e pelo fato de ocorrerem queimadas, fato que talvez também esteja relacionado com a alta variação no teor de fósforo entre as amostras. O teor de potássio foi alto e muito alto para 87,50% das amostras. O município de Capão Alto apresentou os menores teores de cálcio e magnésio.

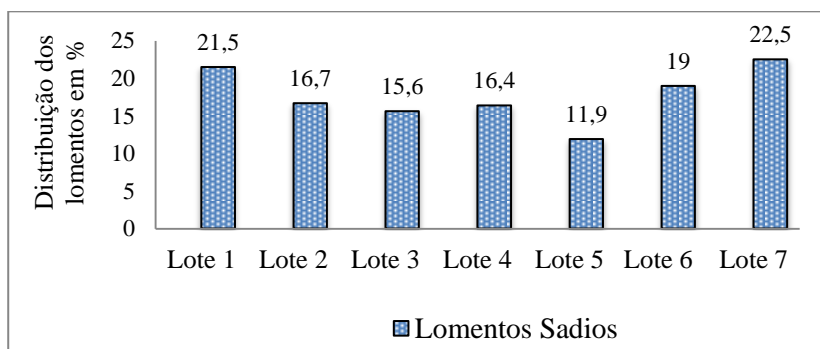
### 3.4.2 Análise das sementes

A maioria dos lomentos apresentaram artículos vazios sem a presença da semente ou sementes chochas e alto índice

de artigos danificados com perfuração pelo coleóptero *Apion* sp. (Identificado pela Universidade Federal do Paraná - Anexo B). O inseto encontrava-se alojado dentro dos artigos, consumindo as reservas nutritivas da semente. Devido a este grande número de lomentos perfurados e danificados pelo inseto, é possível que esse seja um dos fatores que impedem e/ou dificulte a propagação da *Poiretia latifolia* a campo por sementes, pois não se observa plantas jovens se desenvolvendo nos arredores das plantas-mãe, local de possível queda das sementes produzidas, fato este observado em dois ciclos reprodutivos (2012/2013 e 2013/2014), nos locais de coleta de dados, porém deve ser melhor estudo para se afirmar tal observação a campo.

Do total de lomentos coletados, somente 17,66 % apresentavam sementes sadias e aptas à germinação (Figura 3).

Figura 3– Distribuição e classificação dos lomentos de *Poiretia latifolia* por lote, referente ao ciclo 2013-2014.



Fonte: Oliveira (2015).

Outro fator que pode comprometer a dispersão natural da espécie é o fato das sementes serem indeiscentes, ou seja, necessitarem de ação mecânica para abertura dos lomentos. Observou-se em laboratório, com base nas plântulas germinadas, que sementes jovens de coloração verde apresentavam menor dano pelo gorgulho e menor tempo para

germinar. Dessa forma, sugere-se iniciar as coletas de sementes a partir do início do ciclo de frutificação (observando-se o embrião estará maduro), que ocorre no mês de novembro na região dos Campos de Altitude, como constatado no estudo, evitando assim maiores danos pelo inseto.

A maturidade dos lomentos foi variável nos lotes coletados. Este fator deve-se ao hábito da planta ter florescimento contínuo para um mesmo perfilho, ou seja, a haste floral tem inflorescências desuniformes, apresentando sementes maduras, sementes verdes e flores na mesma haste. Esta característica influencia no período de coleta de sementes, pois os lomentos muito maduros dificultam a germinação, como observado em laboratório.

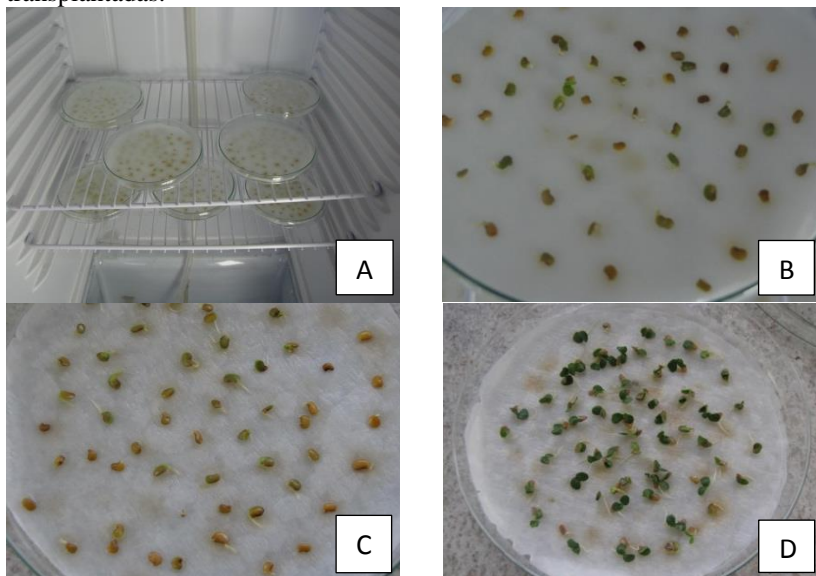
Verificou-se em laboratório que não houve a necessidade de quebra de dormência antecipada das sementes de *P. latifolia*, pois a simples umidificação na temperatura média de 25 °C e ausência de luz foram suficientes para que ocorresse a germinação.

As sementes de erva-de-touro utilizadas no bioensaio (Figura 6A), apresentaram uma rápida germinação (Figura 6B), havendo emissão de radícula após 24 horas.

No terceiro dia observou-se que as sementes de coloração verde, foram as que apresentaram radículas maiores (Figura 6C), isto se deve provavelmente por estarem mais tenras, necessitando de menos água e conseqüentemente menos tempo para germinar. Segundo Gui Ferreira; Borguetti (2004) este fato pode estar associado à ausência de dormência primária.

No quarto dia praticamente todas as sementes já estavam germinadas e as que não tinham germinado apresentavam início de crescimento de fungos, podendo indicar que as sementes estavam mortas e/ou sem condições de continuar o processo germinativo. Plântulas com quatro dias após germinação foram transplantadas, evitando contaminação nas plântulas germinadas e saudáveis (Figura 6D).

Figura 4- Plântulas de *Poiretia latifolia*: A- primeiro dia de germinação, B- segundo dia, C- terceiro dia, D- quarto dia, as plântulas foram transplantadas.



Fonte: Oliveira (2015).

Segundo Ferreira et al. (2009), o tempo médio de germinação é um bom índice para avaliar a rapidez de ocupação de uma espécie em um determinado nicho ou território. Isto pode não ser válido para a erva-de-touro, uma vez que suas sementes são indeiscentes dificultando a disseminação e viabilização de novas plantas. Considerando sua ocorrência em agregação de indivíduos próximos, é possível que a erva-de-touro utilize a estratégia de ocupação de área através de xilopódios. Ou então a partir de um número considerável de sementes, algumas delas tenham a chance de serem depositadas ao solo próximo a planta-mãe, de modo que o poder germinativo não seja afetado no curto espaço de tempo. Esta característica é própria de espécies ruderais no início de estágio sucessional de ambientes (BOLDRINI, 2002).

Pode haver também dispersão pela fauna, mas isso deve ser alvo de estudos futuros.

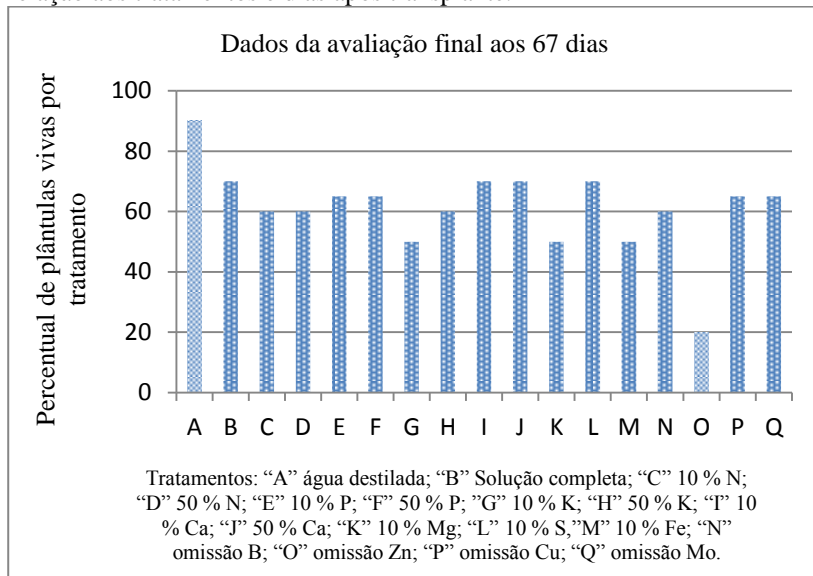
### 3.4.3 Análise de plântulas nas diferentes soluções nutritivas

As plântulas cultivadas com soluções nutritivas não apresentaram sintomas de deficiência e/ou fitotoxidez durante o período avaliado (67 dias). Esse período pode não ter sido suficiente para que as plantas expressassem tais sintomas. A autora recomenda que para próximos estudos este período de avaliação seja ampliado. Porém, com *Mentha* spp cultivada em soluções nutritivas, Pichi et al. (2012) realizaram a coleta das plantas aos 60 dias de cultivo.

O tratamento “A” foi o que apresentou maior sobrevivência (90%) e o único a apresentar 100% de clorose, possivelmente por não ter recebido nutrientes, sobrevivendo apenas com as reservas da semente. As plântulas de erva-de-touro tiveram uma sobrevivência em torno de 60% para a maioria dos tratamentos, com exceção aos tratamentos “A” (água destilada) e “O” (omissão de Zn) (Figura 5). Segundo Miranda et al. (2010), plantas deficientes em nutrientes apresentam menor teor de clorofila e, conseqüentemente, uma coloração verde pálida, como observado nas plântulas do tratamento “A”.

O tratamento “O” apresentou menor índice de sobrevivência (20 %) (Figura 5), demonstrando que a erva-de-touro é sensível a disponibilidade de Zn, e teve seu melhor desenvolvimento nas soluções nutritivas que continham Zn. A deficiência de Zn está relacionada a redução no crescimento e desenvolvimento das plantas, resultando em plantas raquíticas, interferindo também na resistência contra pragas e doenças (CHAVES et al., 2010).

Figura 5- Índice de sobrevivência de plântulas de *Poiretia latifolia*, em relação aos tratamentos e dias após transplante.



Fonte: Oliveira (2015).

Os tratamentos 50% N, 50% K, 50% Ca e 10% Mg mostraram melhores resultados no conjunto das variáveis de número de hastes, comprimento de raiz, altura de planta e número de folhas (Tabela 7). Constatou-se que a erva-de-touro respondeu a diminuição da dose de nitrogênio para os atributos comprimento de raiz, altura de planta e número de folhas. A redução da dose de potássio conferiu valores maiores na altura de planta e número de folhas e na dose maior de cálcio só houve resposta ao número de folhas. Os números de hastes foram menores nos tratamentos água destilada e com 10% de P. O comprimento de raiz foi maior nos tratamentos onde houve omissão de B, 10% Fe, 10% Mg, 10% e 50% Ca, 10% e 50% K, 10% e 50% P e para 50% N (Tabela 7). Mesmo não ocorrendo diferença significativa com alguns tratamentos, o tratamento com solução completa foi o que apresentou menor comprimento de raiz.

Tabela 7– Número de hastes (N°H), comprimento de raiz (CR), altura de planta (AP) e número de folhas por planta (N°F), para cada tratamento.

Tratamentos	N°H	CR (cm)	AP (cm)	N°F
“A” Água Destilada	1,0 b	11,9 b	06,7 b	04,1 c
“B” Solução Completa	2,6 a	03,4 b	09,6 b	12,9 a
“C” 10 % N	1,9 a	13,5 b	12,3 b	08,8 b
“D” 50 % N	1,9 a	17,3 a	20,7 a	13,9 a
“E” 10 % P	1,3 b	16,0 a	09,2 b	06,4 c
“F” 50 % P	2,0 a	16,0 a	10,9 b	09,5 b
“G” 10 % K	2,0 a	15,7 a	14,0 b	10,8 b
“H” 50 % K	2,4 a	18,5 a	21,3 a	16,2 a
“I” 10 % Ca	2,3 a	19,5 a	16,4 a	09,0 c
“J” 50 % Ca	2,9 a	15,2 a	20,7 a	14,6 a
“K” 10 % Mg	2,4 a	16,7 a	20,2 a	14,2 a
“L” 10 % S	1,9 a	14,7 b	10,6 b	10,1 b
“M” 10 % Fe	2,3 a	15,8 a	11,6 b	09,6 b
“N” Omissão B	2,7 a	15,3 a	11,5 b	11,3 b
“O” Omissão Zn	2,3 a	13,4 b	10,6 b	12,8 a
“P” Omissão Cu	2,5 a	12,0 b	11,3 b	11,8 b
“Q” Omissão Mo	2,4 a	13,3 b	09,2 b	12,2 b
CV (%)	77,67	20,68	30,27	31,38

As médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott a 5%.

Houve redução significativa na produção de matéria fresca e matéria seca da parte aérea nos tratamentos água destilada e 10% de P (Tabela 7), indicando que a erva-de-touro é sensível à diminuição da disponibilidade desse macronutriente.

Houve resposta da erva-de-touro ao uso de soluções nutritivas ricas em macronutrientes. Os tratamentos 50% N, 50% K, 10% Ca, 50% Ca e 10% Mg aumentaram significativamente a biomassa de *P. latifolia*, comparativamente à água destilada e solução completa (Tabela 8).



Tabela 8– Médias da matéria fresca de raiz (MFR), matéria fresca parte aérea (MFPA), matéria seca de raiz (MSR) e matéria seca parte aérea (MSPA) para cada tratamento.

Tratamentos	MFR	MFPA	MSR	MSPA
“A” Água Destilada	0,297 b	0,073 c	0,050 b	0,024 c
“B” Solução Completa	0,632 b	0,641 b	0,101 b	0,126 b
“C” 10 % N	0,643 b	0,349 b	0,104 b	0,069 b
“D” 50 % N	1,251 a	1,340 a	0,180 a	0,260 a
“E” 10 % P	0,393 b	0,187 c	0,066 b	0,040 c
“F” 50 % P	0,527 b	0,359 b	0,081 b	0,068 b
“G” 10 % K	0,830 b	0,751 b	0,115 b	0,148 b
“H” 50 % K	1,211 a	1,750 a	0,185 a	0,340 a
“I” 10 % Ca	1,347 a	1,811 a	0,198 a	0,370 a
“J” 50 % Ca	1,382 a	1,648 a	0,208 a	0,320 a
“K” 10 % Mg	1,083 a	1,282 a	0,173 a	0,186 a
“L” 10 % S	0,496 b	0,395 b	0,075 b	0,071 b
“M” 10 % Fe	0,423 b	0,334 b	0,064 b	0,072 b
“N” Omissão B	0,616 b	0,567 b	0,084 b	0,102 b
“O” Omissão Zn	0,580 b	0,400 b	0,094 b	0,080 b
“P” Omissão Cu	0,488 b	0,504 b	0,065 b	0,097 b
“Q” Omissão Mo	0,470 b	0,455 b	0,066 b	0,074 b
CV (%)	114,13	91,82	34,09	34,40

As médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott a 5%.

Porém, dose maior de Ca não diferiu significativamente para os mesmos atributos. Isso sugere que a erva-de-touro prefere solos mais ácidos, como os da região dos Campos de Altitude, considerando-se que o pH da solução de Sarruge é 5,5-6,0.

O estudo mostrou que o requerimento de nitrogênio pode não ser limitante, uma vez que o tratamento com 50% de N foi melhor do que solução completa (Tabela 8).

Entretanto, sabe-se que o nitrogênio é o nutriente mais exigido pelas culturas, já que atua como componente estrutural nas moléculas de aminoácidos e proteínas, estimulando o crescimento vegetativo, a formação e o desenvolvimento de gemas floríferas (MARSCHNER, 1995). Isto pode estar relacionado à possível simbiose com rizóbios, pois as fabáceas,

na sua maioria, são portadoras de tal associação (MERCANTE; GOI; FRANCO, 2002). Este processo ocorre no interior de nódulos, onde bactérias do gênero *Rhizobium*, *Bradyrhizobium* e *Azorhizobium* convertem o nitrogênio atmosférico em amônia (NH<sub>3</sub>), utilizado por plantas da família Fabaceae (ARAÚJO; MONTEIRO, 2007).

Costa et al. (2007) constatou-se que ausência de P, reduziu o desenvolvimento de altura do caule e consequente produção de fitomassa de parte aérea e de raiz em fava-d'anta (*Dimorphandra mollis* Benth). Na erva-de-touro, a diminuição para 10% de P apresentou o menor número de folhas (Tabela 7). Considerando-se que há possibilidade de interações positivas para aumentar a absorção de fósforo, é possível que ocorra em nível de campo simbiose mutualística entre fungos micorrízicos e a erva-de-touro, como ocorre em outras espécies de leguminosas e/ou nativas dos Campos de Altitude. Para Andrezza et al. (2008), muitas essências florestais nativas são potencialmente capazes de formar associação micorrízica. Esta seria uma possível explicação do estabelecimento da espécie na região dos Campos de Altitude, em solos comumente com teores limitantes de fósforo disponível. Os resultados das análises químicas mostram diferenças no teor de fósforo (Tabela 6) a campo, variando de muito baixo a muito alto. Isso pode estar relacionado ao fato das áreas sofrerem ações antrópicas. Constatou-se no estudo que a diminuição de fósforo e cálcio ocasionou a diminuição do número de folhas. A adição de nitrogênio favorece a utilização do fósforo, possivelmente, por promover melhor desenvolvimento radicular (REIS et al., 2005).

Solução completa sugerida por SARRUGE (1975) não demonstrou ser adequada a *Poiretia latifolia*, visto que soluções com menores teores de determinados nutrientes tiveram maior crescimento da parte aérea e de sistema radicular. Isto possivelmente está relacionado com a adaptabilidade da espécie às condições naturais de fertilidade natural,

diferenciada daquela estudada pelo autor como padrão para todos os cultivos.

Observou-se que o sistema radicular apresentou raízes mais grossas nos tratamentos com soluções nutritivas, quando comparadas com o sistema radicular de plântulas no tratamento “A” (água destilada), também observado por Costa et al. (2000) em desenvolvimento de plantas de *Cephaelis ipecacuanha* A. Richard em soluções nutritivas.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ocorrência da erva-de-touro na região de estudo, esteve concentrada em áreas de campo aberto e posição ensolarada. Estas áreas são, também, preferenciais para reflorestamentos com espécies de árvores exóticas e criação de gado. Isto demonstra a alta probabilidade de alteração do hábitat da erva-de-touro e a vulnerabilidade para persistência em ocorrência natural, considerando que estas alterações do ambiente podem eliminar, também, os indivíduos remanescentes em áreas antropizadas.

As condições de solos da região, tidas como pobres em fertilidade e de alta acidez não são limitantes ao desenvolvimento natural da espécie. As análises dos solos dos pontos amostrais indicaram média e baixa acidez com pH muito baixo para a maioria das amostras, sugerindo que *Poiretia latifolia* é tolerante a solos ácidos, situação da maioria dos solos encontrado na região dos Campos Naturais de Altitude. Portanto, os dados sugerem que o seu cultivo não necessita da correção de acidez, da forma tradicionalmente realizada com demais cultivos vegetais. No entanto, no processo de domesticação, isso deve ser avaliado, pois não significa que a correção do pH possa prejudicar o crescimento e produção de biomassa da espécie.

As espécies vegetais associadas a erva-de-touro, revelaram que a maior frequência foi da espécie *Pteridium arachnoideum* (Kaulf.) Maxon (samambaia), presente em 24 dos 32 pontos amostrais. Esta espécie é indicadora de solos com alto teor de alumínio. Espécies de plantas indicadoras por apresentarem adaptações ao ambiente onde ocorrem e conferirem vantagens de crescimento e desenvolvimento em relação às plantas cultivadas são fiéis mostras de particularidades do solo (PIAIA; FERNANDES, 2009). Os mesmos autores descrevem *Aristida longiseta* Steud (barba-de-bode) como indicadora de solos ácidos. Outras plantas

associadas a erva-de-touro, em nosso estudo, tem sido citadas como indicadoras: *Andropogon bicornis* L. (rabo-de-burro) indicativa de solo ácido, com baixo teor de cálcio e compactado; *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitchc (papuã) indicadora de deficiência de zinco; *Eryngium horridum* Malme (caraguatá) indica solos onde a queimada é utilizada como manejo dos campos e *Baccharis trimeria* (Less) DC., indicativa de solos pobres e compactados. Ferreira et al. (2009) relatam que a fertilidade do solo pode atuar como filtro na seleção de espécies, já que as mesmas respondem às variáveis ambientais onde estão inseridas.

O cultivo de erva-de-touro pode vir a ser uma alternativa de produção, principalmente, ao agricultor familiar ao inserir a produção de plantas medicinais como fonte de renda (MING et al., 2003), aproveitando o crescente mercado desses produtos (LOURENZANI, 2004). A composição química da erva-de-touro pode tornar essa espécie de interesse econômico para indústria farmacêutica, alimentícia e produção incentivada como estratégia importante para contrapor a sua ameaça de persistência nas condições do hábitat natural. Segundo Ferreira (1998), a falta de estímulo no cultivo de plantas medicinais pode acelerar a escassez de espécies que ainda não tenham despertado o interesse de exploração econômica, como é o caso da *P. latifolia*. Antes que esse interesse possa interferir negativamente em áreas remanescentes, fazem-se necessários métodos eficientes de desenvolvimento para áreas de cultivos, assegurando que os locais de ocorrência natural não sofrerão extrativismo predatório. O estudo de plantas “companheiras” associadas a *P. latifolia* pode auxiliar no desenho do sistema produtivo, de modo a indicar limitantes de solo e/ou indicativo de estrutura dos solos. Pela verificação das necessidades nutricionais, através dos resultados obtidos nas análises de solos e ensaio com soluções nutritivas, conclui-se que a erva-de-touro é

pouco exigente em adubação adicional, nas condições de solo dos Campos Naturais de Altitude.

Estudos com a ocorrência natural de micorrizas e a inoculação de fungos micorrízicos podem facilitar o estabelecimento e cultivo de plântulas de erva-de-touro, visto que estas associações estão presentes na maioria das fabáceas. A utilização de fungos micorrízicos está relacionada à melhor absorção de nutrientes pelas plantas, proporcionando maior incremento de fósforo o que pode ocorrer com a erva-de-touro em condições naturais. Entender estas relações pode auxiliar no desenvolvimento de plântulas (BRESSAN et al., 2001).

Nas coletas a campo, observou-se a presença do gorgulho *Apion* sp em 59,40% das plantas avaliadas (32 plantas, uma em cada ponto amostral). O dano nas sementes coletadas foi verificado em 82,34% das sementes. A infestação por *Apion* sp poderá dificultar os sistemas de cultivo cuja multiplicação é por sementes, necessitando, desse modo, o desenvolvimento de estratégias ecológicas para seu manejo.

A ferrugem (*Puccinia* sp.), observada em 34,37% das plantas-mãe de erva-de-touro amostradas, é doença comum na espécie. Este foi o único patógeno encontrado na erva-de-touro, durante o período de estudo. Considerando-se o registro da presença da ferrugem desde o início do ciclo, fase de florescimento e, principalmente, na senescência, poderá interferir no desenvolvimento das plantas e produção de sementes. Deste modo, é necessário, estudar métodos de controle da doença, mas que estes não venham alterar as propriedades medicinais. Uma alternativa pode ser o uso de preparados homeopáticos.

Sugere-se continuação dos estudos em desenvolvimento de plântulas e cultivo da espécie. Promovendo o correto desenvolvimento, permitindo seu estabelecimento. Oportunizar informações à comunidade rural para que possam contribuir na conservação da erva-de-touro é outra medida que pode ser adotada, visando garantir a integridade e a perenidade da

espécie, salvaguardando este patrimônio genético de uso popular e através do etnoconhecimento, gerar dados para subsidiar novos estudos com a *P. latifolia*, buscando alternativas de redução do extrativismo destrutivo.

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, A. S.; et al. Cultivo de carqueja (*Baccharis trimera*) em solução nutritiva com diferentes concentrações de nitrogênio, fósforo e potássio. **PERSPECTIVA**, Erechim. v. 34, n.127, p. 25-34, setembro/2010.

AMORIM, C. C. **Espécies vegetais utilizadas na “Medicina Campeira” na região da Coxilha Rica e estudo da erva-de-touro (*Poirertia latifolia*)**. Lages, SC, 2010. 72p. Dissertação de Mestrado – UDESC/SC.

AMORIM, C. C.; BOFF, P. Etnobotânica da “Medicina Campeira” na região da Coxilha Rica, SC. **Revista Brasileira de Agroecologia**/nov. 2009. v.4, n.2.

ANDREAZZA, R.; et al. Ocorrência de associação micorrízica em seis essências florestais nativas do estado do rio grande do sul. **Ciência Florestal**, v. 18, n. 3, p. 339-346, jul.-set., Santa Maria, 2008.

APG III. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: **Botanical Journal of the Linnean Society, London**, 161(2): 2009.105-121 p.

APPEZZATO-DA-GLÓRIA, B.; ESTELITA, M.E.M. The developmental anatomy of the subterranean system in *Mandevilla illustris* (Vell.) Woodson and *M. velutina* (Mart. ex Stadelm.) Woodson (Apocynaceae). **Revista Brasileira de Botânica**, v. 23, n.1, p.27-35, 2000.

ARAÚJO, A. S. F.; MONTEIRO, R. T. R. Indicadores Biológicos de Qualidade do Solo. **Bioscience Journal**, v.23, n.3, p.66-75, Uberlândia, Jul/Set. 2007.



BOLDRINI, I. I. Campos sulinos: caracterização e biodiversidade. In: Araújo, E.L. Moura A.N., Sampaio E.V.S.B., Gestinari L.M.S., Carneiro J.M.T. (Eds.), **Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora Brasileira**. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco. 2002. 95-97p.

BRAUN-BLANQUET, J. 1979. Fitosociología: bases para el estudio de las comunidades vegetales. Madrid: H. Blume Ediciones. 820 p.

BRESSAN, W.; et al. Fungos micorrízicos e fósforo, no crescimento, nos teores de nutrientes e na produção do sorgo e soja consorciados. **Pesquisa agropecuária brasileira**. v. 36, n. 2, p. 315-323, Brasília, fev. 2001

CAÑIZARES, K.A.; et al. Desenvolvimento de mudas de pepino em diferentes substratos com e sem uso de solução nutritiva. **Horticultura Brasileira, Brasília**, v. 20, n. 2, p.227-229, junho 2.002.

CAPORAL, F. J. M.; BOLDRINI, I.I. Florística e fitossociologia de um campo manejado na Serra do Sudeste, Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, n. 2-3, p. 37-44, abr./set. Porto Alegre, 2007.

CARVALHO JÚNIOR, W.G.O.; et al. Comprimento da estaca no desenvolvimento de mudas de alecrim-pimenta. **Ciência Rural**, v.39, n.7, p.2199-202, 2009.

CHAVES, L. H. G.; et al. Crescimento, distribuição e acúmulo de cobre e zinco em plantas de pinhão-manso. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 41, n. 2, p. 167-176, abr-jun, 2010.

COSTA, M. P.; et al. Crescimento e teor de emetina em plantas de ipleca (*Cephaelis iplecuanha* A. Richard.) obtidas *in vitro* e

submetidas às condições de soluções nutritivas em casa-de-vegetação. **Ciência agrotécnica**, v.24, n.1, p.46-53, Lavras, jan./mar., 2000.

COSTA, C. A.; et al. Nutrição mineral da fava d'anta. *Hortic. Bras.*, v. 25, n. 1, jan.-mar. 2007.

DAVID, E.F.S.; BOARO, C.S.F. Translocação orgânica, produtividade e rendimento de óleo essencial de *Mentha piperita* L. cultivada em solução nutritiva com variação dos níveis de N, P, K e Mg. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v.11, n.3, p.236-246, 2009.

DIVINA A. A. V.; APPEZZATO-DA-GLÓRIA, B. Morfo-anatomia do sistema subterrâneo de *Calea verticillata* (Klatt) Pruski e *Isostigma megapotamicum* (Spreng.) Sherff – Asteraceae. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 29, n.1, p.39-47, jan.-mar. 2006.

DONAZZOLO, J.; et al. Viabilidade de sementes de *Poiretia latifolia* Vogel. **Cadernos de Agroecologia**, Vol 8, No. 2, Nov 2013.

EMBRAPA. Cultivo do café orgânico. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/> . Acesso em: 09 jun. 2015.

ESTEVEES, L. M. **Meio Ambiente e Botânica**. Editora Senac, p.303, São Paulo, 2011.

FERNANDES, P. **Plantas Mediciniais: Conhecimento e uso nos espaços rurais do Planalto Sul Catarinense**. 31/10/2014. 160 p. Tese – Universidade do Estado de Santa Catarina- UDESC. Lages, 2014.

FERNANDES, P.; et al. Caracterização do hábitat da erva-de-

touro nos campos naturais de altitude do Planalto Serrano Catarinense, Brasil. **Cadernos de agroecologia** – ISSN 2236 – 7934 – v. 6, n. 2, DEZ 2011.

FERREIRA, F. S.; et al. Distribuição de plantas indicadoras de fertilidade do solo em diferentes fisionomias de Cerrado. **Ecologia do Campo**. UNICAMP, p.11-18, São Paulo, 2009.

FERREIRA, S.H. org. Medicamentos a partir de plantas medicinais no Brasil. Rio de Janeiro: **Academia Brasileira de Ciências**. 131 p. 1998.

FLORA DIGITAL DO RIO GRANDE DO SUL E SANTA CATARINA. Disponível em: [www.ufrgs.br/fitoecologia/lorars/index.php](http://www.ufrgs.br/fitoecologia/lorars/index.php). Acesso em : jul, ago, set 2014.

FURLANI, P.R.; et al. **Cultivo hidropônico de plantas**. Campinas: Instituto Agrônômico. 52p. (Boletim Técnico, 180). 1999.

GARLET, T. M. B.; SANTOS, O. S. Solução nutritiva e composição mineral de três espécies de menta cultivadas no sistema hidropônico. **Ciência Rural**. Santa Maria, v.38, n.5, p.1233-1239, 2008.

GUERRA, M. P.; NODARI, R. O. Biodiversidade: aspectos biológicos, geográficos, legais e éticos. In: **Farmacognosia: da planta ao medicamento**/ Organizado por SIMÕES, C. M. O. et al. ed. 5, p.13-28. Florianópolis, 2003.

GUI FERREIRA, A.; BORGHETTI, F. (orgs.). **Germinação do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro: IBGE;

2012. (Série Manuais Técnicos em Geociências n. 1, 2 ed.). Disponível em: [www.ibge.gov.br/home](http://www.ibge.gov.br/home) Acesso em: 22 de agosto de 2013.

IBGE, 2006. Mapas interativos. Rio de Janeiro IBGE. [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br).

LAMEIRA, O. A.; PINTO, E. B. P. **Plantas Medicinais: do cultivo, manipulação e uso à recomendação popular**. Embrapa Amazônia Oriental. Belém/PA, 2008.

LORENZI, H. **Plantas Daninhas do Brasil: terrestres, parasitas e tóxicas**. 4 ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2008.

LOURENZANI, A. E. B. S.; LOURENZANI, W. L.; BATALHA, M. O. Barreiras e oportunidades na comercialização de Plantas Medicinais provenientes da agricultura familiar. **Informações Econômicas**. São Paulo, v. 34, n. 3, março 2004.

MARCHESE, J. A.; FIGUEIRA, G. M. O uso de tecnologias pré e pós-colheita e boas práticas agrícolas na produção de plantas medicinais e aromáticas. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.7, n.3, p.86-96, Botucatu, 2005.

MARCOS, M. Do P. **Estudo quali e quantitativo de pastagem natural para gado leiteiro em região de ocorrência do LINA**. 2013. 45 p. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Biológicas. Florianópolis, 2013.

MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. 2.ed. San Diego: Academic, 888p.1995.

MARTINS, L.; CAVARARO, R. **Manual Técnico da**

**Vegetação Brasileira. Sistema fitogeográfico. Inventário das formações florestais e campestres. Técnicas e manejo de coleções botânicas. Procedimentos para mapeamentos.** IBGE. Rio de Janeiro, 2012.

MARTINS-RAMOS, D.; et al. Florística de Floresta Ombrófila Mista Alto Montana e de Campos em Urupema, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências.**, Porto Alegre, v. 9, n. 2, p. 156-166, abr./jun. 2011

MATTEUCCI, S.D.; COLMA, A. **Metodologia para el estudio de la vegetacion.** Washington: The General Secretarial of the Organization of American States, 1982. 167p. (Série Biologia - Monografia, 22).

MERCANTE, F. M.; GOI, S. R.; FRANCO, A. A. Importância dos compostos fenólicos nas interações entre espécies leguminosas e rizóbio. **Revista Ciência da Vida.** v.22, n.1, p.65-81, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2002.

MING, L.C.; FERREIRA, M.I.; GONÇALVES, G.G. Pesquisas agronômicas das plantas Mediciniais da Mata Atlântica regulamentadas pela ANVISA. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v.14, n.esp., p.131-137, 2012.

MING, LIN CHAU,; et al. "Manejo e cultivo de plantas medicinais: algumas reflexões sobre as perspectivas e necessidades no Brasil." *Diversos olhares em Etnobiologia, Etnoecologia e Plantas Mediciniais.*(MFB Coelho, P. Costa Júnior & JLD Dpmbroski, org.). **Unicen Publicações**, Cuiabá 1 (2003): 149-156.

Ministério do Meio Ambiente- MMA. Política Nacional da Biodiversidade. Disponível em:

[www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade](http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade). Acesso em: 12 mai. 2015.

MIRANDA, R. S.; SUDERIO, F. B.; SOUSA, A. F.; GOMES FILHO, E. Deficiência nutricional em plântulas de feijão-de-corda decorrente da omissão de macro e micronutrientes. *Revista Ciência Agrônômica*. 2010, vol.41, n.3, p. 326-333. ISSN 1806-6690.

MONTANARI JÚNIOR, I. **Aspectos da produção comercial de plantas medicinais nativas**. Campinas: CPQBA-UNICAMP, 2002.

MÜLLER, C. **Revisão do gênero *Poiretia* Vent. (Leguminosae) para o Brasil**. 1984. 135p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1984.

OLIVEIRA, L. S.; et al. Diversidade e estrutura de um campo natural no Bioma Pampa, município de Santana do Livramento, RS. **64º Congresso Nacional de Botânica**. Belo Horizonte, 10-15 de Novembro de 2013.

OLIVEIRA, R. L. C. Etnobotânica e plantas medicinais: estratégias de conservação. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*. UEPB. V.10, n.2, João Pessoa, 2010.

PEREIRA FILHO, J. Cresce o espaço das plantas na medicina. **Gazeta Mercantil**, Por Conta Própria, p. 8-9. São Paulo, 11 a 17 abr. 2001.

PIAIA, A.; FERNANDES, S. B. V. Plantas Indicadoras em Sistemas de Cultivo de Erva Mate e Bracatinga. **Revista Brasileira De Agroecologia**, v.4, n.2, nov, 2009.

PICHI, D. G.; et al. Cálcio e fitorreguladores no desenvolvimento e estado nutricional de *Mentha spicata xsuaveolens* cultivada em solução nutritiva. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v.14, n.3, p.446-452, 2012.

PILLAR, V. D. P.; et al. (editores); **CAMPOS SULINOS: conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília: MMA, 403 p. 2009.

PORTO, C. ***Poiretia latifolia* e *Poiretia tetraphylla*: Estudo dos óleos voláteis e atividades biológicas preliminares**. Santa Maria/RS. 2005.102p. Dissertação de mestrado - UFSM/RS.

PORTO, C.; et al. (R)-(-)-Carvone and (1R, 4R)-trans-(+)-Dihydrocarvone from *Poiretia latifolia* Vogel. **J. Braz. Chem. Soc.**, v.21, n.5, p.782-786, 2010.

REIS, M. S. de.; et al. ABSORÇÃO DE N, P, K, Ca, Mg e S PELO ARROZ IRRIGADO INFLUENCIADA PELA ADUBAÇÃO NITROGENADA. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 29, n. 4, p. 707 -713, jul./ago., 2005.

RITTER, M. R.; et al. Plantas usadas como medicinais no município de Ipê, RS, Brasil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 12, n. 2, p. 51-62, jul- dez. 2002.

RIZZINI, C. T. Estudos experimentais sobre o xilopódio e outros órgãos tuberosos de plantas do Cerrado. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, 35: p. 87-113. 1965.

RODRIGUES, W.C. DivEs - Diversidade de Espécies v3.0 - Guia do Usuário. Entomologistas do Brasil. 33p. 2015. Disponível em: <<http://dives.ebras.bio.br>>.

SANTA CATARINA. Projeto de Lei nº 374/2011. Acesso em 6

de junho de 2015. [www.alesc.sc.gov.br/].

SANTILLI, J. **Agrobiodiversidade e direito dos agricultores**. Editora Peirópolis. São Paulo, 2009.

SANTOS, J. D. Desenvolvimento Rural, Biodiversidade e Políticas Públicas. Desafios e antagonismos, no Pontal do Paranapanema-SP. 296 p. Tese – Universidade de São Paulo. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Piracicaba, 2012.

SARRUGE, J. R. Soluções nutritivas. **Summa Phytopathologica**, Jaboticabal, v.1, n.3, p.231-233, 1975.

SCHEFFER, M. C.; MING, L. C.; ARAUJO, A.J. de. Conservação de recursos genéticos de plantas medicinais. **Recursos genéticos e melhoramento de plantas para o Nordeste brasileiro**, v. 1, p. 1-25, 1999.

SIANI, A. C.; et al. Óleos essenciais – potencial anti-inflamatório. *Biotechnology*, **Ciência & Desenvolvimento**. V. 76, p. 38-43. Rio de Janeiro, 2000.

SILVA, M. I. G.; et al. Utilização de fitoterápicos nas unidades básicas de atenção à saúde da família no município de Maracanaí (CE). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.6, n.4, p.455-462, 2006.

SINISCALCHI, C. M. *Dalbergiae s.l.* (Leguminosae Papilionoideae) na Serra do Cipó-MG. Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, p.78, São Paulo, 2012.

VALLADARES-PADUA, C; CULLEN, Jr. L.; RUDRAN, R. (organizadores). **MÉTODOS DE ESTUDOS EM Biologia da Conservação da Vida Silvestre**. 2. ed. Curitiba : Ed. Universidade Federal do Paraná, 2006. 634-635.



VALLS, J. F. M.; et al. O patrimônio florístico do Campo: potencialidades de uso e a conservação de seus recursos genéticos. In: Pillar, V.P.; Müller, S.C.:Castilhos, Z.M.S.; Jacques, A.V.. (Org.). **Campos Sulinos - Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade**. 2 ed. Brasília, DF: MMA, 2009, v. 1, p. 139-151.

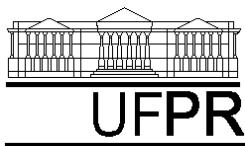
WALLAU, R. L. R.; et al. Sintomas de deficiências nutricionais em mudas de Mogno cultivadas em soluções nutritivas. **Cerne**, Lavras, v. 14, n. 4, p. 304-310, out./dez. 2008.

## 6 ANEXOS

ANEXO A - Necessidade de reagentes (g/L) para preparação de soluções-estoque.

<b>Soluções estoque</b>	
<b>Reagente</b>	<b>Gramas por Litro</b>
KCl	074,56
CaCl <sub>2</sub> 2H <sub>2</sub> O	147,00
KNO <sub>3</sub>	101,10
Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 4H <sub>2</sub> O	236,15
MgSO <sub>4</sub> 7H <sub>2</sub> O	246,48
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	080,04
NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> H <sub>2</sub> O	013,81
NH <sub>4</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	115,03
(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	132,14
MgCl <sub>2</sub> 6H <sub>2</sub> O	203,30
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	002,86
MnCl <sub>2</sub> 4H <sub>2</sub> O	001,81
ZnSO <sub>4</sub> 7H <sub>2</sub> O	00,211
CuSO <sub>4</sub> 5H <sub>2</sub> O	00,074
Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> 2H <sub>2</sub> O	00,027

ANEXO B - Laudo da identificação do inseto causador de dano nas sementes de *Poiretia latifolia*.



Ministério da Educação e Desporto  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**  
 SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
 DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA

**IDENTIFICAÇÃO DE COLEOPTERA**

Curitiba, 14 de agosto de 2014.

**Registro: 0107/2014-RN**

Em atenção a:  
**Mari Inês C. Boff**  
 UDesc – Lages  
 Av. Luis de Camões, 2090  
 Lages, SC

**Entrada:** 10/06/2014.

**Material:** - Um frasco contendo 16 exemplares de besouros (Coleoptera) preservados em álcool.

**Procedência:** Lages, SC, Brasil, 28-III-2014, M.I.C. Boff col.

**Planta associada:** Em sementes de *Poiretia latifolia* Vogel (Fabaceae). Nome popular: erva-de-touro.

**IDENTIFICAÇÃO:**

Amostra composta por 16 exemplares, dos quais 3 danificados e sem condições de identificação. Todos os exemplares pertencentes ao mesmo gênero e mesma espécie:

Ordem: Coleoptera  
 Superfamília: Curculionoidea  
 Família: Brentidae  
 Subfamília: Apioninae  
 Tribo: Apionini  
 Gênero: ***Apion* Herbst, 1797.**  
 Espécie: ***Apion* sp** (espécie não identificada).

OBS.

- 1- A amostra encontra-se depositada na coleção de entomologia do Departamento de Zoologia, Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Germano H. Rosado Neto.  
 Universidade Federal do Paraná  
 Departamento de Zoologia