UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

FACULDADE DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS

Programa de Pós-Graduação em Fármaco e Medicamentos

Área de Insumos Farmacêuticos

ESTUDO FARMACOGNÓSTICO E FARMACOLÓGICO

DE

***Philodendron bipinnatifidum* Schott**

(ARACEAE)

Wânia de Oliveira Vianna

Tese para obtenção do grau de

DOUTOR

Orientadora:

Profa.Dra. Elfriede Marianne Bacchi

Co-Orientadora:

Profa. Dra. Beatriz Appezzato-da-Glória

São Paulo

2002

Ficha Catalográfica
Elaborada pela Divisão de Biblioteca e
Documentação do Conjunto das Químicas da USP.

Vianna, Wânia de Oliveira
V614e Estudo farmacognóstico e farmacológico de *Philodendron*
bipinnatifidum Schott (Araceae) / Wânia de Oliveira Vianna. --
São Paulo, 2002.
164p.

Tese (doutorado) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas da
Universidade de São Paulo. Departamento de Farmácia.

Orientador: Bacchi, Elfriede Marianne

Co orientador: Apezatto-da-Glória, Beatriz

1. *Philodendron bipinnatifidum* : Farmacognosia 2.
Farmacologia 3. Planta : Toxicologia. I. T. II. Bacchi,
Elfriede Marianne, orientador III. Apezatto-da-Glória
Beatriz, co orientador.

615.32364 CDD

Wânia de Oliveira Vianna

Estudo Farmacognóstico e Farmacológico de *Philodendron
bipinnatifidum* Schott (ARACEAE)

Comissão Julgadora
da
Tese para obtenção do grau de Doutor

Profa. Dra. Elfriede Marianne Bacchi
Orientadora/Presidente

Prof. Dr. João Ernesto de Carvalho
1º. examinador

Profa. Dra. Lia Shiguemi Sudo
2º. examinador

Prof. Dr. Geraldo Alves da Silva
3º. examinador

Profa. Dra. Beatriz Appezzato –da-Glória
4º. examinador

São Paulo, 28 de junho de 2002.

AGRADECIMENTOS

À Profa. Dra. Elfriede Marianne Bacchi, pela orientação, apoio e amizade na realização deste trabalho;

À Profa. Dra. Beatriz Appezzato-da-Glória pela co-orientação, estímulo e colaboração constante durante a realização dos estudos botânicos;

Ao Prof. Dr. Jaime A.A. Sertié e ao pessoal técnico de seu laboratório, pelos ensaios de atividade antiinflamatória;

À Dra. Cássia Mônica Sakuragui e Dr. Simon Joseph Mayo do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, pela identificação e registro de *Philodendron bipinnatifidum* Schott;

À Farmacêutica Marli Kasue Misaki Soares, do laboratório do Depto. de Biologia da ESALQ, pelo apoio técnico nos trabalhos botânicos;

À Profa. Dra. Mitsuko Taba Ohara pelo auxílio na realização dos ensaios microbiológicos;

Ao Prof. Dr. Antônio Altair Magalhães Oliveira, do Depto. de Análises Clínicas e Toxicológicas da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP, pelas análises hematológicas;

À colega Nilsa S. M. Wadt, pela ajuda técnica e discussões valiosas nos ensaios de atividade antiinflamatória;

À amiga Wanda Pereira Almeida pela ajuda nos trabalhos de informática.

Às estagiárias Priscila Antoniol e Ana Paula Lippel Rodrigues, pelo apoio técnico;

Ao Biotério, da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo, pelos animais cedidos para os testes;

Às bibliotecárias Adriana e Leila, da Biblioteca do Conjunto das Químicas, pela revisão da bibliografia e ficha catalográfica;

Ao técnico de laboratório Roberto de Jesus Onório, da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP, pela ajuda no decorrer dos trabalhos;

Aos funcionários da Seção de Pós-Graduação da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP, Benedita Espírito Santo de Oliveira, Elaine Midori Ychico e Jorge Alves de Lima;

À secretária Elizabeth Claro de Souza, do Departamento de Farmácia;

Aos amigos pelo incentivo e apoio e todos aqueles que, de um modo ou de outro, participaram e colaboraram na elaboração deste trabalho;

Por fim e sempre: A DEUS, AUTOR DA VIDA, que nos envolve para cumprir uma missão.

À Vanessa, meu mais valioso bem, presente de Deus nesta vida;
Ao José Vitorio pelo companheirismo, dedicação e carinho, meu
reconhecimento e amor.

Aos meus pais, Wilson e Jacy, meus anjos-da-guarda em corpos físicos, minha gratidão e eterno amor;

Ao meu irmão Wilson Jr., minha mais elevada estima;

Aos animais

Àqueles animais que com os olhos humildes falaram de sua vontade de viver,
àqueles animais, vítimas solicitadas pela ciência para o benefício da humanidade, o meu
respeito.

RESUMO

Philodendron bipinnatifidum Schott é popularmente conhecida como cipó-imbé, filodendro, imbé, guaimbé, banana-de-macaco, costela-de-Adão, entre outras denominações populares. Apesar de ser reconhecida como planta tóxica por muitos, existem relatos de sua utilização em erisipela, inflamações reumáticas, orquite; as folhas são aplicadas sobre úlceras. A raiz em pó é conhecida como purgativo drástico.

Para as análises anatômicas foram utilizadas as partes aéreas floridas e as raízes aéreas de plantas adultas. A raiz aérea escora apresenta ductos secretores (resiníferos) de origem esquizógena, cilindro vascular lobado, laticíferos entre cordões de floema de tamanho conspícuo. Na lâmina foliar, as epidermes em vista frontal apresentam cutícula espessa sem ornamentações, na face adaxial as células epidérmicas possuem paredes retas com ausência total de tricomas e estômatos. Na face abaxial as células são de contorno levemente sinuoso e ocorrem estômatos do tipo paracítico. O parênquima esponjoso mostra uma organização colunar das células do mesófilo e no meio deste, ocorrem grandes idioblastos contendo ráfides. No pecíolo, como na nervura central e no caule, existem grandes cavidades de ar alongadas longitudinalmente, delimitadas por uma camada de células, entre as quais ocorrem idioblastos contendo ráfides que se projetam para o interior das mesmas.

A triagem química revelou a presença de flavonóides, mucilagens, compostos esteroidais, alcalóides, saponinas (4,52% e 2,52%, para órgãos aéreos e raízes aéreas escoras, respectivamente) e taninos (5,46% e 21,13%, para órgãos aéreos e raízes aéreas escoras, respectivamente).

O extrato fluido e a fração hidroalcoólica 50% foram ensaiadas através de indução aguda de úlcera por etanol e ácido clorídrico. Os resultados foram significativos apenas no nível de ulceração III.

Foi realizado teste de toxicidade aguda com os extratos fluidos liofilizados de órgãos aéreos e raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott em dose única de 5000 mg/kg, por via oral, em camundongos Swiss, machos e fêmeas, observados por um período de 14 dias. O ensaio de toxicidade subcrônica do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras foi realizado em dose diária de 800 mg/kg, por via oral, durante 38 dias.

consecutivos. Os resultados analisados em função da variação do peso dos animais, do consumo de água e ração e do peso relativo do baço, fígado, rins e pulmões, não foi significativo, ou seja, nas condições experimentais não houve variação em relação ao controle. A atividade antiinflamatória foi avaliada, sendo os modelos utilizados: edema de pata induzido pela carragenina e dermatite induzida pelo óleo de cróton, no entanto, não foram obtidos resultados significativos.

Os extratos liofilizados de órgãos aéreos e raízes aéreas escoras não apresentaram atividade antimicrobiana.

SUMMARY

Philodendron bipinnatifidum Schott is popularly known as Cipo-imbé, Filodendro, Imbé, Guaimbé, Banana-de-macaco, Costela-de-Adão, Bananeira do brejo.

Nevertheless it is recognized as a toxic plant, there are reports about utilization in erysipela, rheumatic inflammations, orchitis; the leaves are applied on ulcers. The powdered root is a drastic purgative.

Aerial parts and aerial roots have been employed for the anatomic analyses. Phytochemical screening showed the presence of flavonoids, steroids, saponins, alkaloids, essential oils and mucilages.

The crude extract and the 50% hydroalcoholic fraction were tested against ulcer through acute induction by ethanol and hydrochloric acid. Results were significant only at level III ulceration.

The acute toxicity was tested with the dose of 5000mg/kg, and the subchronic toxicity, with 800 mg/kg, of the crude extract, orally administered, and the subchronic toxicity was performed during 38 days. The weight variation of the animals, food and water consumption and the relative weight of the spleen, liver, kidneys and lungs, were not significant. The results of the antiinflammatory test were not significant.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	3
2.1. A Família Araceae	3
2.1.1. Caracterização da Família	4
2.1.2. Aspectos farmacognósticos de Araceae	7
2.1.3. Distúrbios produzidos por Araceae	11
2.1.4. O gênero <i>Philodendron</i>	13
2.1.5. <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott	14
2.2. Inflamação	17
2.2.1. Agentes indutores de inflamação	21
2.2.1.1. A carragenina	21
2.2.1.2. O óleo de cróton	22
3. OBJETIVOS	23
4. MATERIAL E MÉTODOS	24
4.1- Estudos Anatômicos	24
4.2- Química	25
4.2.1-Preparo do material destinado ao estudo fitoquímico do vegetal	25
4.2.2-Triagem dos principais grupos de princípios ativos	25
4.2.2.1-Alcalóides	26
4.2.2.2-Glicósidos Saponínicos	26
4.2.2.3-Óleo Essencial	26
4.2.2.4-Taninos e Substâncias Fenólicas	27
4.2.2.5-Esteróides	28
4.2.2.6-Glicósidos Antraquinônicos	28
4.2.2.7-Flavonóides	29
4.2.2.8-Mucilagem	30
4.2.2.9-Cumarinas	30
4.2.3-Avaliação do teor de saponina bruta das drogas de órgãos	

aéreos e raízes aéreas escoras	30
4.2.4-Avaliação do teor de taninos nos extratos fluidos	
lioofilizados dos órgãos aéreos e das raízes aéreas escoras	30
4.2.4.1-Polifenóis totais	31
4.2.4.2-Polifenóis que não reagem com pó de pele	31
4.2.5-Determinação do teor de óleo essencial em órgãos aéreos de	
<i>P. bipinnatifidum</i> Schott por hidrodestilação	32
4.2.6- Obtenção dos extratos fluidos e liofilizados	32
4.2.6.1-Obtenção dos extratos fluidos	32
4.2.6.2-Obtenção do extrato liofilizado a partir	
do extrato fluido	33
4.2.7-Fracionamento obtido do extrato fluido liofilizado das	
raízes aéreas escoras	33
4.2.8-Fracionamento a partir da droga de raízes aéreas escoras	34
4.2.9-Extratos obtidos por maceração do pó das drogas	
em solventes de polaridades diferentes a partir de órgãos	
aéreos e raízes aéreas escoras	34
4.2.9.1-Extratos obtidos por maceração das drogas	34
4.2.9.2-Extratos obtidos a partir dos extratos	
fluidos de órgãos aéreos e raízes aéreas	
escoras	35
4.2.10-Obtenção do suco concentrado	
das folhas de <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott	35
4.2.11-Análise cromatográfica em camada delgada de	
<i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott	35
4.3- Farmacologia e Toxicidade	37
4.3.1-Toxicidade aguda	37
4.3.2-Toxicidade subcrônica	38
4.3.3-Atividade antiinflamatória	39
4.3.3.1 - Edema de pata induzido pela carragenina	39
4.3.3.2 - Dermatite induzida pelo óleo de cróton	40
4.3.4-Ação antiúlcera - Modelo de indução aguda por	
etanol e ácido clorídrico	41

4.3.5-Análise estatística	42
4.3.6-Ensaio microbiológicos	42
5. RESULTADOS	46
5.1-Análises anatômicas	46
5.1.1-Anatomia da raiz aérea escora	46
5.1.2-Anatomia da lâmina foliar	47
5.1.3-Anatomia do pecíolo	48
5.1.4-Anatomia do caule adulto	49
5.2-Química	63
5.2.1-Triagem dos principais grupos de princípios ativos	63
5.2.2-Avaliação do teor de saponina bruta das drogas de órgãos aéreos e raízes aéreas escoras	64
5.2.3-Avaliação do teor de taninos nos extratos fluidos liofilizados dos órgãos aéreos e das raízes aéreas escoras	64
5.2.4-Determinação do teor de óleo essencial dos órgãos aéreos frescos de <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott por hidrodestilação	65
5.2.5-Características e rendimento dos extratos fluidos liofilizados	65
5.2.6-Frações obtidas a partir do extrato fluido liofilizado das raízes aéreas escoras	66
5.2.7-Frações obtidas da droga de raízes aéreas escoras	66
5.2.8-Determinação do perfil cromatográfico em camada delgada	67
5.3- Farmacologia e Toxicidade	78
5.3.1- Toxicidade aguda	78
5.3.1.1-Toxicidade aguda dos extratos fluidos liofilizados de órgãos aéreos e raízes aéreas escoras	78
5.3.1.2-Toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos	97
5.3.2- Toxicidade subcrônica	109
5.3.2.1-Hemograma	122

5.3.2.2-Série branca	125
5.3.2.3-Série bioquímica	127
5.3.3-Atividade antiinflamatória	128
5.3.3.1- Edema de pata induzido pela carragenina	128
5.3.3.2-Dermatite induzida pelo óleo de cróton	131
5.3.4-Atividade antiúlcera – Modelo de indução aguda por etanol e ácido clorídrico	132
6. DISCUSSÃO	140
6.1- Botânica	140
6.1.1-A raiz aérea escora	140
6.1.2-A lâmina foliar	141
6.1.3-Pecíolo	142
6.1.4-Anatomia do caule	143
6.2-Química	143
6.3-Farmacologia	147
6.4-Atividade antimicrobiana	150
7. CONCLUSÕES	151
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	153

LISTA DE TABELAS

TÍTULO DA TABELA	PÁGINA
TABELA 1 -Tipo de produto tóxico responsável por acidentes em crianças com menos de 12 anos de idade atendidas pelo Centro de Controle de intoxicações de São Paulo e internadas, de 1975 a 1977.	8
TABELA 2 -Tipo de produto tóxico responsável por intoxicações acidentais agudas em crianças, relatadas pelo “National Clearinhouse for Poison Control Centers U.S.A.”, de 1971 a 1974, (SCHVARTSMAN,1979).	9
TABELA 3 : Intoxicações causadas por plantas no período de maio de 1984 a dezembro de 1997, junto ao CIT/SC, segundo a via de contato.	11
TABELA 4 : Triagem fitoquímica dos órgãos aéreos e raízes aéreas escoras de <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott.	63
TABELA 5 : Teor de saponina bruta dos órgãos aéreos e raízes aéreas escoras de <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott.	64
TABELA 6 : Determinação do teor de taninos nos extratos fluidos liofilizados dos órgãos aéreos e raízes aéreas escoras.	65
TABELA 7 : Cromatografia em camada delgada de extratos de raízes aéreas escoras de <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott. Sistema cromatográfico 1	69
TABELA 8 : Cromatografia em camada delgada de extratos de raízes aéreas escoras de <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott. Sistema cromatográfico 2:	71
TABELA 9 : Cromatografia em camada delgada de extratos de órgãos aéreos de <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott. Sistema cromatográfico 3	73
TABELA 10 : Cromatografia em camada delgada de extratos das raízes aéreas escoras de <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott. Sistema cromatográfico 4	75
TABELA 11 : Cromatografia em camada delgada de extratos das raízes aéreas escoras de <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott. Sistema cromatográfico 5	77

TABELA 12: Variação de peso corpóreo de animais controle e teste (FÊMEAS), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de <u>órgãos aéreos</u> de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspense em água.	79
TABELA 13: Variação de peso corpóreo de animais controle e teste (MACHOS), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de <u>órgãos aéreos</u> de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspense em água.	80
TABELA 14: Consumo de água (média por grupo), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de <u>órgãos aéreos</u> de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspense em água. FÊMEAS	81
TABELA 15: Consumo de água (média por grupo), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de <u>órgãos aéreos</u> de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspense em água. MACHOS	82
TABELA 16: Consumo de ração (média por grupo), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de <u>órgãos aéreos</u> de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspense em água. FÊMEAS	83
TABELA 17: Consumo de ração (média por grupo), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de <u>órgãos aéreos</u> de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspense em água. MACHOS	84
TABELA 18: Pesos relativos do FÍGADO obtidos após o sacrifício dos animais controle e teste, no ensaio de avaliação da toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de <u>órgãos aéreos</u> de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, calculados em relação ao peso corpóreo, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspense em água.	85
TABELA 19: Pesos relativos dos RINS obtidos após o sacrifício dos animais controle e teste, no ensaio de avaliação da toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de <u>órgãos aéreos</u> de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, calculados em relação ao peso corpóreo, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspense em água.	86
TABELA 20: Pesos relativos dos PULMÕES + CORAÇÃO obtidos após o sacrifício dos animais controle e teste, no ensaio de avaliação da toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de <u>órgãos aéreos</u> de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, calculados em relação ao peso corpóreo, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspense em água.	87

TABELA 21: Variação de peso corpóreo de animais controle e teste (FÊMEAS), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de raízes de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspense em água. 88

TABELA 22: Variação de peso corpóreo de animais controle e teste (MACHOS), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspense em água. 89

TABELA 23: Consumo de água (média por grupo), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspense em água. FÊMEAS 90

TABELA 24: Consumo de água (média por grupo), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspense em água. MACHOS 91

TABELA 25: Consumo de ração (média por grupo), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspense em água. FÊMEAS 92

TABELA 26: Consumo de ração (média por grupo), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspense em água. MACHOS 93

TABELA 27: Pesos relativos do FÍGADO obtidos após o sacrifício dos animais controle e teste, no ensaio de avaliação da toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, calculados em relação ao peso corpóreo, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspense em água. 94

TABELA 28: Pesos relativos dos RINS obtidos após o sacrifício dos animais controle e teste, no ensaio de avaliação da toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, calculados em relação ao peso corpóreo, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspense em água. 95

TABELA 29: Pesos relativos dos PULMÕES + CORAÇÃO obtidos após o sacrifício dos animais controle e teste, no ensaio de avaliação da toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de <u>raízes aéreas escoras</u> de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, calculados em relação ao peso corpóreo, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspenso em água.	96
TABELA 30: Variação de peso corpóreo de animais controle e teste (FÊMEAS), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos de <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott, após administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos.	98
TABELA 31: Variação de peso corpóreo de animais controle e teste (MACHOS), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos de <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott, após administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos.	99
TABELA 32: Consumo de água, durante o ensaio de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, após administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos.	100
TABELA 33: Consumo de ração, durante o ensaio de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, após administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos.(MACHOS)	101
TABELA 34: Consumo de água, durante o ensaio de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, após administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos. (FÊMEAS)	102
TABELA 35: Consumo de ração, durante o ensaio de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, após administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos. (FÊMEAS)	103
TABELA 36: Variação do peso relativo dos FÍGADOS dos animais controle e teste, durante a realização de ensaio de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos de <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott, após administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos.	104

TABELA 37: Variação do peso relativo dos RINS dos animais controle e teste, durante a realização de ensaio de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos de *Philodendron bipinnatifidum* Schott. após administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos. 105

TABELA 38: Variação do peso relativo dos PULMÕES + CORAÇÃO dos animais controle e teste, durante a realização de ensaio de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos de *Philodendron bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos. 106

TABELA 39: Pesos individuais de fígado, rins e pulmões + coração, obtidos após o sacrifício dos animais-controle e animais-teste, no experimento de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos de *P. bipinnatifidum* Schott, com administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos. (MACHOS-CONTROLE) 107

TABELA 40: Pesos individuais de fígado, rins e pulmões + coração, obtidos após o sacrifício dos animais controle e animais-teste, no experimento de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos de *P. bipinnatifidum* Schott, com administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos. (MACHOS-TESTE) 107

TABELA 41: Pesos individuais de fígado, rins e pulmões + coração, obtidos após o sacrifício dos animais-controle e animais-teste, no experimento de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos de *P. bipinnatifidum* Schott, com administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos. (FÊMEAS - CONTROLE). 108

TABELA 42: Pesos individuais de fígado, rins e pulmões + coração, obtidos após o sacrifício dos animais-controle e animais-teste, no experimento de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos de *P. bipinnatifidum* Schott, com administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos. (FÊMEAS - TESTE). 108

TABELA 43: Variação de peso corpóreo de animais controle e teste (FÊMEAS), durante a realização de ensaio de toxicidade subcrônica do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *Philodendron bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose diária de 800mg / kg do extrato ressuspensão em água, administrados por 38 dias. 110

TABELA 44: Variação de peso corpóreo de animais controle e teste (MACHOS), durante a realização de ensaio de toxicidade subcrônica do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *Philodendron bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose diária de de 800mg / kg do extrato ressuspenso em água, administrados por 38 dias. 111

TABELA 45: Pesos relativos do FÍGADO, obtidos após o sacrifício dos animais controle e teste, no ensaio de avaliação da toxicidade subcrônica do extrato fluido liofilizado das raízes escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, calculados em relação ao peso corpóreo. Dose de 800 mg/kg, administrados por 38 dias. 112

TABELA 46: Pesos relativos dos RINS, obtidos após o sacrifício dos animais controle e teste, no ensaio de avaliação da toxicidade subcrônica do extrato fluido liofilizado das raízes escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, calculados em relação ao peso corpóreo. Dose de 800 mg/kg, administrados por 38 dias. 113

TABELA 47: Pesos relativos dos PULMÕES + CORAÇÃO, obtidos após o sacrifício dos animais controle e teste, no ensaio de avaliação da toxicidade subcrônica do extrato fluido liofilizado das raízes escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, calculados em relação ao peso corpóreo. Dose de 800 mg/kg, administrados por 38 dias. 114

TABELA 48: Pesos relativos do BAÇO, obtidos após o sacrifício dos animais controle e teste, no ensaio de avaliação da toxicidade subcrônica do extrato fluido liofilizado das raízes escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, calculados em relação ao peso corpóreo. Dose de 800 mg/kg, administrados por 38 dias. 115

TABELA 49: Consumo de ração (média de 4 animais), após administração oral do extrato bruto hidroalcólico 70% liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, na dose diária de 800 mg/kg, durante 38 dias, no ensaio de toxicidade subcrônica. MACHOS 116

TABELA 50: Consumo de água, após administração oral do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, na dose diária de 800 mg/kg, durante 38 dias, no ensaio de toxicidade subcrônica. MACHOS 118

TABELA 51: Consumo de ração (média de 5 animais), após administração oral do extrato bruto hidroalcólico 70% liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, na dose diária de 800 mg/kg, durante 38 dias, no ensaio de toxicidade subcrônica. FÊMEAS 120

TABELA 52: Consumo de água (média de 5 animais), após administração oral do extrato bruto fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, na dose diária de 800 mg/kg, durante 38 dias, no ensaio de toxicidade subcrônica. FÊMEAS	121
TABELA 53: Valores individuais de hemograma do grupo controle e do grupo teste, ao final de 38 dias de tratamento com o extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, no teste de toxicidade subcrônica. MACHOS	122
TABELA 54: Valores individuais de hemograma do grupo controle e do grupo teste, ao final de 38 dias de tratamento com o extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, no teste de toxicidade subcrônica. FÊMEAS	122
TABELA 55: Anormalidades da fração globínica do grupo controle e do grupo teste, ao final de 38 dias de tratamento com o extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, no teste de toxicidade subcrônica, resultados individuais. MACHOS	123
TABELA 56: Anormalidades da fração globínica do grupo controle e do grupo teste, ao final de 38 dias de tratamento com o extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, no teste de toxicidade subcrônica, resultados individuais. FÊMEAS	123
TABELA 57: Alterações eritrocitárias do grupo controle e do grupo teste, ao final de 38 dias de tratamento com o extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, no teste de toxicidade subcrônica, resultados individuais. MACHOS (resultados individuais).	124
TABELA 58: Alterações eritrocitárias do grupo controle e do grupo teste, ao final de 38 dias de tratamento com o extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, no teste de toxicidade subcrônica, resultados individuais. FÊMEAS (resultados individuais).	124
TABELA 59: Leucograma do grupo controle e do grupo teste, ao final de 38 dias de tratamento com o extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, no teste de toxicidade subcrônica, resultados individuais. MACHOS	125
TABELA 60: Leucograma do grupo controle e do grupo teste, ao final de 38 dias de tratamento com o extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, no teste de toxicidade subcrônica, resultados individuais. FÊMEAS	126

TABELA 61: Série bioquímica do grupo controle e do grupo teste, ao final de 38 dias de tratamento com o extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, no teste de toxicidade subcrônica, resultados individuais. MACHOS	127
TABELA 62: Série bioquímica do grupo controle e do grupo teste, ao final de 38 dias de tratamento com o extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, no teste de toxicidade subcrônica, resultados individuais. FÊMEAS	127
TABELA 63: Efeito do extrato fluido liofilizado de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, via oral, sobre o edema de pata induzido pela carragenina (inibição)- 1 ^a . hora	128
TABELA 64: Efeito do extrato fluido liofilizado de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, via oral, sobre o edema de pata induzido pela carragenina (inibição)- 3 ^a . hora.	128
TABELA 65: Efeito do extrato fluido liofilizado de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, via oral, sobre o edema de pata induzido pela carragenina (inibição)- 5 ^a . hora.	129
TABELA 66: : Efeito do extrato fluido liofilizado de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, via oral, sobre o edema de pata induzido pela carragenina (inibição)- 7 ^a . hora.	129
TABELA 67: Efeito do extrato fluido liofilizado de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, via oral, sobre o edema de pata induzido pela carragenina (inibição)- 9 ^a . hora.	129
TABELA 68: Efeito do extrato fluido liofilizado de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, via oral, sobre o edema de pata induzido pela carragenina (inibição)- 24 ^a . hora.	130
TABELA 69: Aumento percentual das orelhas após indução de dermatite pelo óleo de crôton em relação aos controles positivo e negativo e aos extratos de raízes aéreas escoras de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott.	131
TABELA 70: Atividade antiúlcera do extrato fluido liofilizado dos <u>órgãos aéreos</u> de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, na dose de 400 mg/kg e do controle negativo (água), frente à indução aguda por solução de ácido clorídrico 0,3 M em etanol a 60%.	133
TABELA 71: Atividade antiúlcera do extrato fluido liofilizado das <u>raízes aéreas escoras</u> de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott na dose de 400 mg/kg e do controle negativo (água), frente à indução aguda por solução de ácido clorídrico 0,3 M em etanol a 60%.	134

TABELA 72: Atividade antiúlcera do extrato fluido liofilizado das raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott na dose de 400 mg/kg, do controle negativo (água) e das frações obtidas a partir do extrato liofilizado, fração de acetato de etila na dose de 180 mg/kg, fração de etanol a 96% na dose de 200 mg/kg e fração de etanol 50% na dose de 200 mg/kg, frente à indução aguda por solução de ácido clorídrico 0,3 M em etanol a 60%. Nível de ulceração I

135

TABELA 73: Atividade antiúlcera do extrato fluido liofilizado das raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott na dose de 400 mg/kg, do controle negativo (água) e das frações obtidas a partir do extrato liofilizado, fração de acetato de etila na dose de 180 mg/kg, fração de etanol a 96% na dose de 200 mg/kg e fração de etanol 50% na dose de 200 mg/kg, frente à indução aguda por solução de ácido clorídrico 0,3 M em etanol a 60%. Nível de ulceração II

135

TABELA 74: Atividade antiúlcera do extrato fluido liofilizado das raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott na dose de 400 mg/kg, do controle negativo (água) e das frações obtidas a partir do extrato fluido 70% liofilizado, fração de acetato de etila na dose de 180 mg/kg, fração de etanol a 96% na dose de 200 mg/kg e fração de etanol 50% na dose de 200 mg/kg, frente à indução aguda por solução de ácido clorídrico 0,3 M em etanol a 60%. Nível de ulceração III.

136

TABELA 75: Valores individuais do número de ulcerações, obtidos na avaliação da atividade antiúlcera do extrato fluido liofilizado de órgãos aéreos de *P. bipinnatifidum* Schott e do controle negativo (água), frente à indução aguda por solução de ácido clorídrico 0,3 M em etanol a 60%.

137

TABELA 76: Valores individuais do número de ulcerações, obtidos na avaliação da atividade antiúlcera do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, na dose de 400 mg/kg e do controle negativo (água), frente à indução aguda por solução de ácido clorídrico 0,3 M em etanol a 60%.

138

TABELA 77: Valores individuais do número de ulcerações, obtidos do ensaio sobre a atividade antiúlcera do extrato fluido liofilizado das raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott na dose de 400 mg/kg, do controle negativo (água) e das frações obtidas a partir do extrato liofilizado, fração de acetato de etila na dose de 180 mg/kg, fração de etanol a 96% na dose de 200 mg/kg e fração de etanol 50% na dose de 200 mg/kg, frente à indução aguda por solução de ácido clorídrico 0,3 M em etanol a 60%.

139

LISTA DE FIGURAS

TÍTULO DA FIGURA	PÁGINA
FIGURAS 1 e 2. Cortes transversais da raiz aérea escura de <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott na região situada entre 1,0 e 3,0 mm do ápice radicular.	50
FIGURAS 3 e 4. Cortes transversais da raiz aérea escura de <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott em duas fases distintas de desenvolvimento.	51
FIGURAS 5 e 6. Cortes transversais da raiz aérea escura de <i>Philodendron bipinnatifidum</i> . Schott mostrando em detalhe a diferenciação de idioblastos.	52
FIGURAS 7-12. Cortes transversais da raiz aérea de <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott, na região situada entre 1,0 e 3,0 mm do ápice radicular, mostrando as várias fases de desenvolvimento dos ductos resiníferos ao longo de todo o córtex.	53
FIGURAS 13-16. Cortes transversais da raiz aérea madura de <i>Philodendron bipinnatifidum</i> . Schott	54
FIGURAS 17 e 18. Cortes transversais da raiz aérea madura de <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott, com detalhe da endoderme.	55
FIGURAS 19 e 20 – <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott. Vista frontal das epidermes superior e inferior, respectivamente.	56
FIGURA 21 – <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott. Corte transversal da lâmina foliar.	57
FIGURA 22 – <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott. Corte transversal da nervura e da lâmina do recorte foliar.	58
FIGURA 23- <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott. Corte transversal da região mediana do pecíolo.	59
FIGURA 24- <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott. Corte longitudinal da região mediana do pecíolo.	59
FIGURAS 25-27 - <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott. Corte transversal da região mediana do pecíolo.	60
FIGURA 28 - <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott. Corte transversal do caule adulto exibindo estrutura de revestimento caracterizada pela periderme. Vista geral.	61

FIGURA 29 - <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott. Detalhe da periderme.	61
FIGURA 30 - <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott. Corte longitudinal do caule adulto	62
FIGURA 31 - <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott. Corte transversal do caule adulto.	62
FIGURA 32: Cromatograma em Camada Delgada de extratos de raízes escoras de <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott. Sistema cromatográfico 1	68
FIGURA 33: Cromatograma em camada delgada de extratos de raízes aéreas escoras de <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott. Sistema cromatográfico 2	70
FIGURA 34: Cromatograma em camada delgada de órgãos aéreos de <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott. Sistema cromatográfico 3:	72
FIGURA 35: Cromatograma em camada delgada das raízes escoras de <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott. Sistema cromatográfico 4.	74
FIGURA 36: Cromatograma em Camada delgada das raízes escoras de <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott. Sistema cromatográfico 5.	76
FIGURA 37: Variação de peso corpóreo de animais controle e teste (FÊMEAS), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de <u>órgãos aéreos</u> de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspenso em água.	79
FIGURA 38: Variação de peso corpóreo de animais controle e teste (MACHOS), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de <u>órgãos aéreos</u> de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspenso em água.	80
FIGURA 39: Consumo de água (média por grupo), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de <u>órgãos aéreos</u> de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspenso em água. FÊMEAS	81
FIGURA 40: Consumo de água (média por grupo), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de <u>órgãos aéreos</u> de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspenso em água. MACHOS	82
FIGURA 41: Consumo de ração (média por grupo), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de <u>órgãos</u>	

aéreos de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspense em água. **FÊMEAS** 83

FIGURA 42: Consumo de ração (média por grupo), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de órgãos aéreos de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspense em água. **MACHOS** 84

FIGURA 43: Pesos relativos do FÍGADO obtidos após o sacrifício dos animais controle e teste, no ensaio de avaliação da toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de órgãos aéreos de *P. bipinnatifidum* Schott, calculados em relação ao peso corpóreo, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspense em água. 85

FIGURA 44: Pesos relativos dos RINS obtidos após o sacrifício dos animais controle e teste, no ensaio de avaliação da toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de órgãos aéreos de *P. bipinnatifidum* Schott, calculados em relação ao peso corpóreo, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspense em água. 86

FIGURA 45: Pesos relativos dos PULMÕES + CORAÇÃO obtidos após o sacrifício dos animais controle e teste, no ensaio de avaliação da toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de órgãos aéreos de *P. bipinnatifidum* Schott, calculados em relação ao peso corpóreo, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspense em água. 87

FIGURA 46: Variação de peso corpóreo de animais controle e teste (FÊMEAS), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de raízes de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspense em água. 88

FIGURA 47: Variação de peso corpóreo de animais controle e teste (MACHOS), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de raízes de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspense em água. 89

FIGURA 48: Consumo de água (média por grupo), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspense em água. **FÊMEAS** 90

FIGURA 49: Consumo de água (média por grupo), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspense em água. **MACHOS** 91

FIGURA 50: Consumo de ração (média por grupo), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de <u>raízes aéreas escoras</u> de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspense em água. FÊMEAS	92
FIGURA 51: Consumo de ração (média por grupo), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de <u>raízes aéreas escoras</u> de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspense em água. MACHOS	93
FIGURA 52: Pesos relativos do FÍGADO obtidos após o sacrifício dos animais controle e teste, no ensaio de avaliação da toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de <u>raízes aéreas escoras</u> de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, calculados em relação ao peso corpóreo, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspense em água.	94
FIGURA 53: Pesos relativos dos RINS obtidos após o sacrifício dos animais controle e teste, no ensaio de avaliação da toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de <u>raízes aéreas escoras</u> de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, calculados em relação ao peso corpóreo, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspense em água.	95
FIGURA 54: Pesos relativos dos PULMÕES E CORAÇÃO obtidos após o sacrifício dos animais controle e teste, no ensaio de avaliação da toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de <u>raízes aéreas escoras</u> de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, calculados em relação ao peso corpóreo, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspense em água.	96
FIGURA 55: Variação de peso corpóreo de animais controle e teste (FÊMEAS), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos de <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott, após administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos.	98
FIGURA 56: Variação de peso corpóreo de animais controle e teste (MACHOS), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos de <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott, após administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos.	99
FIGURA 57: Consumo de água, durante o ensaio de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos de <i>P. bipinnatifidum</i> Schott, após administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos.	100

FIGURA 58: Consumo de ração, durante o ensaio de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos. 101

FIGURA 59: Consumo de água, durante o ensaio de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos. 102

FIGURA 60: Consumo de ração, durante o ensaio de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos. 103

FIGURA 61: Representação da variação do peso relativo dos FÍGADOS dos animais controle e teste, durante a realização de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos, de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos. 104

FIGURA 62: Variação do peso relativo dos RINS dos animais controle e teste, durante a realização de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos, de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos. 105

FIGURA 63: Variação do peso relativo dos PULMÕES + CORAÇÃO dos animais controle e teste, durante a realização de ensaio de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos de *Philodendron bipinnatifidum* Schott após administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos. 106

FIGURA 64: Variação de peso corpóreo de animais controle e teste (FÊMEAS), durante a realização de ensaio de toxicidade subcrônica do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *Philodendron bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose diária de de 800mg / kg do extrato ressuspense em água, administrados por 38 dias. 110

FIGURA 65: Variação de peso corpóreo de animais controle e teste (MACHOS), durante a realização de ensaio de toxicidade subcrônica do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *Philodendron bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose diária de de 800mg / kg do extrato ressuspense em água, administrados por 38 dias. 111

FIGURA 66: Pesos relativos do FÍGADO, obtidos após o sacrifício dos animais controle e teste, no ensaio de avaliação da toxicidade subcrônica do extrato fluido liofilizado das raízes aéreas de *P. bipinnatifidum* Schott, calculados em relação ao peso corpóreo. Dose de 800 mg/kg, administrados por 38 dias. Cada barra representa o peso relativo do órgão por indivíduo de cada grupo, expresso em gramas x 10⁻². 112

FIGURA 67: Pesos relativos dos RINS, obtidos após o sacrifício dos animais controle e teste, no ensaio de avaliação da toxicidade subcrônica do extrato fluido liofilizado das raízes escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, calculados em relação ao peso corpóreo. Dose de 800 mg/kg, administrados por 38 dias. 113

FIGURA 68: Pesos relativos dos PULMÕES + CORAÇÃO, obtidos após o sacrifício dos animais controle e teste, no ensaio de avaliação da toxicidade subcrônica do extrato fluido liofilizado das raízes escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, calculados em relação ao peso corpóreo. Dose de 800 mg/kg, administrados por 38 dias. 114

FIGURA 69: Pesos relativos do BAÇO, obtidos após o sacrifício dos animais controle e teste, no ensaio de avaliação da toxicidade subcrônica do extrato fluido liofilizado das raízes escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, calculados em relação ao peso corpóreo. Dose de 800 mg/kg, administrados por 38 dias. 115

FIGURA 70: Consumo de ração, após administração oral do extrato bruto hidroalcolico 70% liofilizado de raízes aéreas escoras *P. bipinnatifidum* Schott, na dose diária de 800 mg/kg, durante 38 dias, no ensaio de toxicidade subcrônica.. **MACHOS.** 117

FIGURA 71: Consumo de água, após administração oral do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras *P. bipinnatifidum* Schott, na dose diária de 800 mg/kg, durante 38 dias, no ensaio de toxicidade subcrônica. **MACHOS** 119

FIGURA 72: Consumo de ração, após administração oral do extrato bruto hidroalcolico 70% liofilizado de raízes aéreas escoras *P. bipinnatifidum* Schott, na dose diária de 800 mg/kg durante 38 dias, no ensaio de toxicidade subcrônica. **FÊMEAS.** 120

FIGURA 73: Consumo de água (média de 5 animais), após administração oral do extrato bruto fluido liofilizado de *P. bipinnatifidum* Schott, na dose diária de 800 mg/kg, durante 38 dias, no ensaio de toxicidade subcrônica. **FÊMEAS.** 121

FIGURA 74: Inibição do edema de pata induzido pela carragenina, após administração via oral do extrato fluido liofilizado, obtido no item 4.2.6.2 de *P. bipinnatifidum* Schott 130

FIGURA 75: Aumento percentual das orelhas após indução de dermatite pelo óleo de cróton em relação aos controles positivo e negativo e aos extratos de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott. 131

FIGURA 76: Atividade antiúlcera do extrato fluido liofilizado dos órgãos aéreos de *P. bipinnatifidum* Schott na dose de 400 mg/kg e do controle negativo (água), frente à indução aguda por solução de ácido clorídrico 0,3 M em etanol a 60%. 133

FIGURA 77: Atividade antiúlcera do extrato fluido liofilizado das raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott na dose de 400 mg/kg e do controle negativo (água), frente à indução aguda por solução de ácido clorídrico 0,3 M em etanol a 60%. 134

FIGURA 78: Atividade antiúlcera do extrato fluido liofilizado das raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott na dose de 400 mg/kg, do controle negativo (água) e das frações obtidas a partir do extrato liofilizado, fração de acetato de etila, fração de etanol a 96% e fração de etanol 50%, frente à indução aguda por solução de ácido clorídrico 0,3 M em etanol a 60%. 136

1. INTRODUÇÃO

A vida do Homem está intimamente ligada ao meio ambiente, em particular aos vegetais, os quais lhe proporcionam alimento, vestimenta, materiais de construção, deleitam por seu aroma e colorido, curam ou intoxicam, segundo suas propriedades e ainda, regeneram o ar que respira. Por sua participação nos ciclos biológicos, as plantas são indispensáveis para a sobrevivência do Homem. À identificação de algumas plantas úteis e outras daninhas, seguiu-se a exploração e cultivo das primeiras, surgindo assim a agricultura. A observação das semelhanças e diferenças entre os vegetais e entre estes e outras formas de vida terrestre, originou a Biologia. Através de métodos de investigação e sistematização foi possível a criação da Botânica, baseada na comparação da forma e das partes dos vegetais. A história da Química é rica em esforços para separar substâncias puras dos vegetais. Entre eles destaca-se o isolamento da sacarose por Margraff em 1747, a obtenção dos ácidos láctico, cítrico, oxálico, málico, gálico e tartárico por Scheele entre 1769 e 1786. Com Serturmer, em 1806, ocorre a obtenção do primeiro alcalóide, a morfina. Outros tantos pesquisadores e cientistas foram sucessivamente desenvolvendo e praticando a ciência até chegar nos dias de hoje, onde a tecnologia se desenvolveu aprimorando-se cada vez mais, permitindo o estudo e aprofundamento das mais diversas facetas do conhecimento científico (SALLÉ, 1996).

A utilização de plantas na arte de curar é uma forma de tratamento muito antiga, relacionada aos primórdios da medicina e fundamentada no acúmulo de informações através de sucessivas gerações. Ao longo dos séculos, produtos de origem vegetal constituíram as bases para tratamento de diferentes doenças. A fitoterapia, ou tratamento de moléstias com preparados farmacêuticos à base de plantas, foi a peça essencial do arsenal terapêutico até meados do século XIX.

O advento da Revolução Industrial proporcionou a produção em larga escala de vários tipos de produtos, incluindo medicamentos. Na nascente indústria farmacêutica era grande o interesse pelas plantas medicinais, estudando-se sua composição e os efeitos farmacológicos de seus distintos constituintes. Partiu-se assim para a síntese dos princípios ativos, empregando-os então de forma ampla na terapêutica. Como consequência desse

momento temos: o ácido acetil-salicílico, a atropina, os digitálicos, a efedrina, o mentol, alguns opiáceos, a pilocarpina, a quinina, a reserpina, a teofilina, a vimblastina, entre uma grande quantidade de fármacos obtidos a partir de plantas. Desde então, a fitoterapia foi cedendo lugar a medicamentos feitos com as substâncias puras isoladas dessas plantas e dotadas de ação farmacológica mais específica. Assim, as plantas medicinais foram substituídas, em proporção cada vez maior, por medicamentos preparados a partir de substâncias sintéticas (CORRÊA *et al.*, 1998).

Apesar da massificante industrialização que quase as levou ao esquecimento, o emprego de ervas medicinais sobreviveu nas mais diversas classes sociais, graças à credibilidade que conquistou com seus resultados benéficos. A preocupação com os excessos das civilizações industriais e com as ameaças que esses excessos trazem à saúde física e moral, faz com que um número cada vez maior de pessoas recorra a diferentes tipos de medicinas naturais num movimento de reconciliação com a natureza. Desse modo, tomou corpo a fitoterapia, ramo da alopatia que utiliza plantas medicinais como base terapêutica (KLJJOA, 1980).

Hoje, estudos sérios estão sendo desenvolvidos no Brasil e no exterior, avaliando-se as propriedades farmacológicas das plantas medicinais utilizadas popularmente, ou tidas como tóxicas, chegando-se a resultados promissores com destaque nos meios científicos e acadêmicos. Inúmeras pesquisas sobre diversas plantas brasileiras foram realizadas, mesmo sem que tais plantas tivessem interesse medicinal. Foi verificado posteriormente que diversos compostos delas isolados possuem atividade biológica interessante. Um exemplo é o dos cinamoilfenóis isolados de plantas brasileiras do gênero *Dalbergia* e *Machaerium* que tiveram atividade inseticida comprovada, tendo sua síntese patenteada nos Estados Unidos (JURD, 1977 a; 1977 b).

A flora brasileira apresenta um número grande e variado de espécies com significativo potencial farmacológico e/ou tóxico, estas propriedades podem ser utilizadas na terapêutica, desde que estudos elucidem e definam características e propriedades que, de alguma maneira levem à utilização racional e benéfica para o ser humano.

No âmbito dos estudos farmacognósticos vemos que existem plantas com presença de princípios ativos, muito efetivos como, por exemplo, as plantas da família Solanaceae,

que têm ação parassimpatolítica notável, quando se deseja o relaxamento da musculatura lisa: no entanto, mal dosados, são “venenos” desastrosos, que causam graves intoxicações. Assim sendo, cabe-nos avaliar as potencialidades terapêuticas daquelas plantas dadas por tóxicas e que bem conhecidas podem nos levar a fontes de insumos farmacêuticos valiosos na busca de medicamentos que possam solucionar problemas ainda não resolvidos.

Por outro lado, nos casos de acidentes por intoxicação por plantas, vemos, na maioria das vezes, o atendimento médico dificultado por diversos motivos, entre os quais:

- O profissional da saúde não possui conhecimentos de botânica necessários para identificação de uma espécie tóxica ou lesiva;

- Os nomes populares das plantas sofrem grandes variações regionais e são quase sempre mal conhecidos pelo médico. É preciso ressaltar que a denominação utilizada em determinado local pode significar uma espécie completamente diferente em outro;

- Exposição aguda pode produzir distúrbios de diversos tipos, particularmente cutâneos, digestivos, neurológicos e cardiocirculatórios. Manifestações de hipersensibilidade são relativamente frequentes (SCHVARTSMAN, 1991).

- A concentração dos princípios ativos da espécie tóxica pode sofrer consideráveis variações sob influência de diversos fatores: condições climáticas, tipo de solo, tipo e quantidade de adubos e fertilizantes, época da colheita. Os níveis também variam nas diferentes partes da planta: raiz, caule, folhas, frutos e sementes (SIMÕES *et al.*, 1999).

As consequências da exposição crônica, que provavelmente devem ser importantes, são até o momento pouco estudadas.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. A Família Araceae

Araceae é uma família principalmente tropical com aproximadamente 3500 espécies, agrupadas em 110 gêneros e 8 subfamílias (BOGNER & NICOLSON, 1991), incluída, segundo CRONQUIST (1981), na ordem Arales e subclasse Arecidae. As Arales incluem Araceae e Lemnaceae e constituem um grupo natural de plantas terrestres ou

aquáticas, reconhecidas por apresentarem flores pequenas, reunidas em inflorescências congestas chamadas espádice, apresentando flores monoclinas ou diclinas associadas a uma bráctea chamada espata. As Araceae distinguem-se da Lemnaceae, por esta última constituir um grupo de plantas aquáticas flutuantes, muito pequenas e com número reduzido de flores, sempre diclinas. Na América do Sul, está representada por 38 gêneros, sendo que no Brasil ocorrem cerca de 30 gêneros e mais de 402 espécies (MAYO *et al.*, 1997).

Na Amazônia brasileira, a família Araceae é representada por várias espécies terrestres, epífitas ou hemiepífitas e aquáticas (BARROSO, 1957, 1959, 1961). Na Mata Atlântica, ocorrem espécies em toda a costa brasileira, do Rio Grande do sul até o estado do Ceará. Encontram-se, também, algumas espécies dispersas em áreas de cerrado e caatinga (MAYO, 1993).

2.1.1. Caracterização da Família

As espécies de Araceae são plantas terrestres, epífitas ou hemiepífitas, vivendo sobre troncos de árvores, nas frestas de rochas ou sobre elas, em diversos tipos de solos ou são aquáticas. Os caules podem ser aéreos, trepadores, arborescentes, eretos, reptantes ou subterrâneos dos tipos rizoma e tubérculo. A grande maioria prefere condições úmidas, tais como florestas pluviais e brejos, ou cresce próximas a rios e riachos (MAYO *et al.*, 1997).

As raízes em Araceae são sempre adventícias e raízes dimórficas são freqüentemente encontradas em lianas hemiepífitas como é o caso de *P. bipinnatifidum* (FRENCH, 1997). Nesta espécie, existe uma clara distinção entre as raízes aéreas escoras pelas quais as plantas se apóiam no suporte e as raízes subterrâneas de absorção as quais crescem sob o solo e obtêm os nutrientes (MAYO, 1986 a,b).

Segundo HOTTA (1971), elas nunca se tornam tuberosas, ainda que às vezes se tornem muito carnosas como em *Anthurium affine*. No caso de caules tipo tubérculo, como ocorre em *Xanthosoma* e *Colocasia*, podem ocorrer raízes contrácteis que empurram o caule mais profundamente no solo. Plantas trepadeiras ou hemi-epífitas possuem raízes aéreas que podem ser de dois tipos: raízes grampiformes e raízes alimentadoras.

Na maioria das Araceae as raízes possuem uma epiderme simples, entretanto, podem ocorrer duas como, por exemplo, em *Aglaonema* e *Dieffenbachia*, três em *Stylochaeton*, quatro em *Zamioculcas* e mais de seis em *Anthurium*, sendo este o único caso de ocorrência de um velame semelhante ao que ocorre nas *Orchidaceae* (GRAYUM, 1990, 1992).

HINCHEE (1981) propôs três denominações para as raízes aéreas de *Monstera deliciosa*: raízes aéreas, raízes aéreas-subterrâneas (surgindo a partir de um ápice radicular aéreo e que tenha penetrado no solo) e raízes laterais subterrâneas (surgindo a partir de uma raiz aérea-subterrânea).

Algumas descrições sobre a anatomia das raízes escoras adultas de *P. bipinnatifidum* são apresentadas por PORSCH, (1911) e ENGLER, (1912).

O caule das Araceae consiste de um eixo caulinar que pode ser ramificado ou não. O caule da planta desenvolvida é um simpódio composto de artículos os quais têm uma estrutura mais ou menos determinada, começando com um perfil e terminando com uma inflorescência. Em algumas espécies de Araceae os entrenós são muito curtos e o caule inteiro é um tubérculo globoso mais ou menos compresso. Isto ocorre principalmente em Araceae que habitam regiões frias ou sazonalmente secas; a planta pode sobreviver na estação desfavorável e, posteriormente, emitir novas folhas quando as condições tornarem-se favoráveis. Caules aéreos curtos são também comuns, produzindo plantas rosuladas, como em certas espécies epífitas de *Anthurium* e *Philodendron* (SAKURAGUI, 1994).

Com exceção de *Pistia*, em todos os outros gêneros que ocorrem no Brasil, a folha é diferenciada em limbo, no pecíolo e bainha. O formato e o tamanho do limbo podem variar muito, podendo ser encontradas folhas elípticas, oblongas, cordiformes, sagitiformes, com margens partidas, lobadas, pinatífidas, pedadissectas e pedatífidas até formas complexamente partidas. A venação das folhas é complexa e variada, em geral, existe uma nervura principal, nervuras laterais primárias e nervuras laterais secundárias (RAY, 1987).

Nas Araceae a inflorescência é entendida como sendo o conjunto formado pela espádice, uma espiga carnosas com flores numerosas, destituídas de brácteas e muito pequenas e a espata, quase sempre modificada na forma e cor. A espata em conjunto com a espádice, tem papel importante na biologia floral das espécies (MAYO, 1991).

De acordo com MAYO (1991), os estames podem variar bastante na família e em flores com perigônio são quase sempre em número igual ao de tépalas e opostos a estas. Em flores diclinas, os estames são bastante modificados morfológicamente. Em *Philodendron*, por exemplo, a estrutura dos estames se dá pelo desenvolvimento do conectivo. As tecas, nesta família, podem apresentar deiscência rimosa, apical ou subapical ou ainda, podem se abrir em pequenas fendas.

Os grãos de pólen possuem formato e exinas variados o que se torna taxonomicamente útil na identificação de níveis genéricos e de taxa superiores (BOGNER, 1987). Grãos de pólen monossulcados são comuns e ocorrem nos grupos que apresentam flôres monóclinas providas de perigônio. Na maioria das espécies de *Philodendron*, o pólen é liberado das anteras em cordões (vários grãos de pólen lisos ligados entre si), (BOGNER, 1987).

O gineceu de todas as Araceae é unicarpelado, provido de estigma, estilete e ovário. Os óvulos podem ser anátropos, anfitropos, campilótropos hemiortótropos ou ortótropos, (MAYO, 1989, 1991).

GOTTSBERGER & AMARAL (1984), em um estudo completo sobre a biologia floral de *Philodendron bipinnatifidum* Schott, demonstraram o comportamento do agente polinizador e o ciclo termogênico. Tal ciclo inclui um aumento na temperatura da inflorescência durante a floração. Segundo BOGNER (1987), os insetos seriam atraídos pelos odores liberados pelo aumento da temperatura. SMITH & MEEUSE (1966) reconheceram que os odores liberados durante a floração com o aumento de temperatura em certas espécies de *Arum* seriam derivados de aminas voláteis como a isoamilamina, isobutilamina, dietilamina, etilamina, metilamina assim como a agmatina e putrescina, também detectadas. SEYMOR *et al.*, (1983, 1984) estudando as trocas respiratórias durante o pico da termogênese na antese verificaram que a maior fonte de energia para o processo seria provavelmente lipídica e não amilácea. A liberação de odores tem sido considerada como um fator associado aos polinizadores mais especializados. Os agentes polinizadores para a família são na grande maioria insetos, incluindo abelhas, moscas e até ácaros.

Os frutos de Araceae condensados em uma infrutescência são do tipo baga. Em geral as bagas são livres entre si, contendo de uma a muitas sementes que podem ou não ter endosperma (MAYO, 1997).

Na família Araceae é grande a diversidade de estruturas secretoras, tendo sido relatada a ocorrência de laticíferos, canais e cavidades de mucilagem e resina, além de idioblastos diversos, sendo abundantes os portadores de ráfides e drusas. Estas estruturas são de distribuição generalizada tanto nos órgãos vegetativos como nos reprodutivos e, em alguns gêneros, têm mostrado valor diagnóstico importante (SAKAI & HANSON, 1972, 1974; RAKOVÁN *et al.*, 1973; SUNELL & HEALEY, 1979, 1981; JESUS *et al.*, 1988).

Muitas espécies da família Araceae são conhecidas especialmente no âmbito econômico por seu uso como comestíveis, medicinais, paisagísticos e na obtenção de fibras (HARRIS & HARTLEY, 1980, PAIVA *et al.*, 1981, PAIVA, 1982, WANG, 1983, CHANDRA, 1984 e OKEKE, 1992).

2.1.2. Aspectos farmacognósticos de Araceae

A toxicologia das plantas, relacionada à espécie humana é encarada de um modo bastante genérico, assume aspectos variados e importantes, interessando diferentes campos da Medicina, Farmácia (Farmacognosia) e Biologia.

Consideram-se como plantas tóxicas as que produzem efeitos nocivos, ou a morte de animais e homens quando em contato com a pele ou mucosas ou ainda, ingeridas.

Certas plantas podem ser tóxicas apenas para algumas espécies animais (ANDRADE & MATTOS, 1968), como por exemplo os “timbós” utilizados pelos índios para matar peixes (HOEHNE, 1939).

A ação das plantas tóxicas e medicinais depende da presença em seus órgãos de alguma substância de natureza química variada como glicósidos, alcalóides, peptídeos etc., capazes de atuar sobre o organismo vivo. Essas substâncias farmacologicamente ativas podem existir em todas as partes do vegetal ou apenas em parte dele. Dentre as plantas portadoras de atividade nociva ou tóxica ao homem ou animais encontramos as que

produzem, quando em contato com a pele ou mucosas, irritações às vezes tão intensas que provocam graves edemas.

Algumas plantas tóxicas agem mecanicamente, como por exemplo: *Aristida pallens* (HOEHNE, 1939), *Dieffenbachia picta*, (BARNES, 1953, BARNES & FOX, 1955), *Guarea trichilioides* (ANDRADE *et al.*, 1973), e representantes dos gêneros *Urera* e *Urtica* (Urticaceae), *Loasa* (Loasaceae), *Jatropha* e *Cnidosculus* (Euphorbiaceae) (HOEHNE, 1939). A ação destas é sempre mais externa que interna e ocorre não só sobre a mucosa exposta, mas também sobre a epiderme, bastando tocá-las para imediatamente aparecer sensação de queimadura a que se segue: inchaço, eritema e edema.

As plantas portadoras de ráfides, isto é, cristais de oxalato de cálcio, como por exemplo, certas Liliaceae, Amaryllidaceae e Araceae, foram incluídas entre as plantas nocivas devido à irritação produzida por estes cristais (LADEIRA *et al.*, 1975).

Embora a intoxicação aguda por plantas, seja de incidência universal, sua distribuição e intensidade possuem aspectos nitidamente regionais. No Brasil, em uma cidade grande como São Paulo, a posição das intoxicações em crianças por plantas relativamente aos demais tipos é descrita na tabela 1 por SCHVARTSMAN (1991).

TABELA 1-Tipo de produto tóxico responsável por acidentes em crianças com menos de 12 anos de idade atendidas pelo Centro de Controle de intoxicações de São Paulo, de 1975 a 1977.

	1975				1976				1977			
	cons.		intern.		cons.		intern.		cons.		intern.	
	n°.	%	n°.	%	n°.	%	n°.	%	n°.	%	n°.	%
Medicamentos	383	44,0	284	46,5	470	44,6	330	44,9	579	46,1	386	45,6
Prod. domissanit	278	32,0	192	21,3	315	30,0	217	29,5	375	29,9	250	29,5
Pesticidas	88	10,1	45	7,3	124	11,8	55	7,5	126	10,0	84	9,9
Plantas	69	7,9	55	9,0	71	6,7	66	9,0	81	6,4	60	7,1
Animais	5	0,6	3	0,5	7	0,7	5	0,7	10	0,8	7	0,8
Desconhecido	48	5,5	33	5,4	66	6,3	60	8,2	85	6,8	60	7,1
Total	871	100,1	612	100	1053	100,1	733	99,8	1256	100	847	100

Legenda da tabela 1:

Cons.= atendimentos em consultório; Intern.= internações; n°.=número de casos; %= percentual de incidência de intoxicação por produto tóxico .

Fonte: SCHVARTSMAN, S. Intoxicações Agudas, 4a. ed. Ed. Savier, 1991.

SCHVARTSMAN (1979) cita as plantas como o terceiro fator de intoxicações em crianças, registros de 1971 a 1974, pelo “National Clearinhouse for Poison Control Centers U.S.A.” como demonstra a tabela 2, a seguir:

TABELA 2 -Tipo de produto tóxico responsável por intoxicações acidentais agudas em crianças, relatadas pelo “National Clearinhouse for Poison Control Centers U.S.A.”, de 1971 a 1974. (SCHVARTSMAN,1979).

Tóxico	1971	1972	1973	1974
	%	%	%	%
Medicamentos	47,3	45,4	44,3	41,6
Prod.Domissanitários	33,6	35,1	35,2	36,1
Plantas	5,0	5,2	6,0	7,5
Pesticidas	5,4	5,1	4,8	5,6

SCHVARTSMAN (1991) cita espécies de famílias já reconhecidas medicinalmente ou não, tais como: *Datura*, *Jatropha*, *Manihot* e espécies da família Araceae (família dos tinhorões) como *Caladium bicolor* L. *Dieffenbachia picta* Schott, *Dieffenbachia seguine* Schott, *Monstera deliciosa* L., *Monstera pertusa* Schott, *Montrichardia linifera* Schott, *Philodendron bipinatifidum* Schott e *Zantedeschia aethiopica* Spr.; como um das principais causas responsáveis pelas intoxicações infantis no município de São Paulo.

Estudo epidemiológico feito na França, de 1973 a 1976, demonstrou que 79% das intoxicações por plantas ocorreram em crianças. No Brasil, em 1976, as plantas foram a categoria mais freqüente implicada, seguidas dos agentes de limpeza . As principais espécies responsáveis eram do gênero *Arum*, *Solanum*, *Pyracantha*, *Viscum* , *Sambucus* e da família Araceae (SCHVARTSMAN,1979).

Convém assinalar que na maioria dos países as estatísticas mais precisas sobre intoxicações, inclusive por plantas, são oriundas de zonas urbanas, sendo de se supor que nas zonas rurais, apesar da falta de dados, a incidência seja forçosamente maior.

Entre os adultos, a intoxicação por plantas é muito pouco freqüente e quando ocorre é quase sempre devida à ingestão de uma espécie tóxica que é confundida com alimentícia, ou então conseqüente à exposição em atividades industriais ou agrícolas.

Em levantamento realizado junto ao Centro de Informação Toxicológica do Estado de Santa Catarina, foram observados 691 registros de intoxicações por plantas no período entre maio de 1984 e dezembro de 1997. A análise desses registros mostra que um número restrito de plantas está relacionado com a maioria das intoxicações. Deve ser destacado que apenas uma delas, a *Dieffenbachia picta* Schott conhecida popularmente como “comigo-ninguém-pode”, foi apontada em cerca de 30% dos casos, e o conjunto de espécies identificadas como pertencentes à família Araceae, utilizadas como ornamentais, alcança 35% (SIMÕES *et al.*, 1999).

O levantamento supracitado permitiu, ainda, ilustrar a forma como ocorrem as intoxicações. Observando-se os dados segundo a faixa etária, nota-se a predominância das ocorrências com crianças (até 14 anos), as quais totalizaram cerca de 65% dos registros. Em 86% dos casos, as intoxicações ocorreram de forma acidental, alguns em decorrência de atividades profissionais, ou ainda, em um número restrito de casos, de forma intencional, como droga de abuso (3%), ou mesmo na tentativa de suicídio (3,5%). Quase todos os casos foram acompanhados de manifestações clínicas, sendo que em cerca de 20% dos casos foi necessária a internação hospitalar. A via de contato pela qual ocorreram as intoxicações está ilustrada na tabela 3, observa-se número significativo de ocorrências através das vias cutânea e ocular.

TABELA 3: Intoxicações causadas por plantas no período de maio de 1984 a dezembro de 1997, junto ao CIT/SC, segundo a via de contato.

VIA DE CONTATO	FREQÜÊNCIA	PERCENTUAL
Oral	504	72,9%
cutânea	123	17,8%
Ocular	58	8,4%
Outras	6	0,9%
Total de casos	691	

Fonte: SIMÕES *et al.*, 1999.

KRENZELOK *et al.*, (1996) em levantamento realizado nos Estados Unidos da América, abrangendo cerca de 900 mil casos registrados por centros de informações toxicológicas entre 1985 e 1994, indicam a predominância de intoxicações por espécies de *Philodendron* e *Dieffenbachia*.

2.1.3. Distúrbios produzidos por Araceae

Na grande maioria das intoxicações por plantas ocorrem, em alguma fase de sua evolução, distúrbios digestivos, incluindo não apenas manifestações gastrintestinais, tais como vômitos, cólicas abdominais e diarreia, como também comprometimento hepático, que usualmente é de difícil diagnóstico, além dos distúrbios do trato digestivo superior incluindo boca e faringe, e ainda os distúrbios cutâneos e mucosos. Dentre os distúrbios cutâneos, a dermatite é um dos mais freqüentes e generalizados. Embora na maioria dos casos os mecanismos de sua produção sejam mistos, é possível identificar plantas que produzem lesões predominantemente por: 1) traumas mecânicos; 2) irritação química primária; 3) sensibilização alérgica e 4) fotossensibilização. Qualquer que seja a etiologia, a dermatite é com muita freqüência complicada por infecções secundárias e algumas vezes constitui porta de entrada de processos infecciosos graves, particularmente micóticos,

como a actinomicose (lesão por farpas da cevada) e a esporotricose (lesão pela *Barberis vulgaris*).

Dentre as espécies responsáveis por causar dermatites podemos encontrar certas Araceae, como por exemplo nos gêneros *Dieffenbachia* e *Philodendron* (SIMÕES *et al.*, 1999).

REFFSTRUP *et al.*, (1982), REFFSTRUP & BOLL, (1985) estudando as folhas e os caules de nove espécies de *Philodendron*, verificaram a presença de agentes alergênicos, responsáveis por dermatites de contato, derivados alquil e alquenil-resorcinois, podendo ser tridecil, pentadecil e heptadecilresorcinois. *Philodendron scadens* subespécie *oxycardium* apresentou-se como a mais nociva das espécies por conter grandes teores de 5-pentadecatrienilresorcinol, *Philodendron angustisectum*, *P. erubescens* e *P. radiatum* também são suspeitos de serem causadores de dermatites de contato por possuírem alquenilresorcinois com uma ou duas insaturações. Outras espécies de *Philodendron*, como *P. sagittifolium*, *P. squamiferum* e *P. tuxtilanum* também foram relatados como causadores de dermatites de contato por estes autores. Acredita-se que tais princípios alergênicos estejam associados à cutícula das folhas destes vegetais.

Os distúrbios mucosos produzidos por Araceae são freqüentes e variados. Algumas Araceae produzem uma seiva muito irritante para a pele e mucosas, a ingestão de qualquer parte da planta ou o simples ato de mastigá-la são seguidos rapidamente por intensas manifestações de irritação de mucosas, tais como: edema de lábios, língua e palato com dor em queimação, sialorréia, disfagia, cólicas abdominais, náuseas e vômitos. Em virtude do edema intenso doente fica impossibilitado de falar, daí deriva o nome popular americano “dump cane”, ou seja, cana de mudez. A afonia pode ser devida também ao edema de faringe ou de cordas vocais, para os quais contribui a ação hipersensibilizante da planta; o edema pode ser tão intenso a ponto de causar um quadro de obstrução das vias respiratórias e óbito por insuficiência respiratória aguda (SCHVARTSMAN, 1991), (SIMÕES *et al.*, 1999).

Na família Araceae ocorrem ráfides de oxalato de cálcio, as quais são conhecidas como um dos fatores principais responsável pelas suas propriedades irritantes (GENUA &

HILLSON, 1985). Espécies de *Philodendron*, também muito usadas como ornamentais em virtude de suas folhas muito vistosas, possuem propriedades semelhantes.

LADEIRA *et al.*, (1975), estudando os efeitos dos sucos das folhas, pecíolos e caule da *Dieffenbachia picta* Schott em cobaias, verificaram que o componente tóxico desta espécie apresenta-se no caule, sendo instável ao aquecimento a 100°C por 5 minutos e à secagem a vácuo entre 50 e 60° C, não apresentando natureza protéica. A folha e pecíolo não se apresentaram tóxicos.

Em estudo posterior, CARNEIRO *et al.*, (1989) também estudaram o mecanismo tóxico da *Dieffenbachia picta* na mucosa bucal de camundongos. Os autores observaram que o dentro dos idioblastos contendo as ráfides existia uma substância que se corou com SUDAM III, corante específico para substâncias lipídicas. Os estudos revelaram que as ráfides lavadas com água se coravam de vermelho pelo SUDAM III e produziam edema bucal enquanto que as ráfides lavadas com éter não se coravam pelo SUDAM III não produziam edema bucal, concluindo-se que as ráfides lavadas com o solvente orgânico perdiam sua propriedade tóxica irritante, isto é, a ação tóxica desencadeada não é apenas mecânica, mas sim mediada pela presença de substâncias de natureza lipídica constituídas de ácidos graxos insaturados que atuariam como substâncias irritantes juntamente com os cristais de oxalato de cálcio. MCINTIRE *et al.*, (1990) relataram um caso de óbito de uma criança de 11 meses, pela ingestão das folhas de *Philodendron sp.* com o desenvolvimento de erosão orofaríngea, disfagia, vagotonia secundária e lesões esofágicas que levaram a óbito. Tal intoxicação foi atribuída à presença de ráfides de oxalato de cálcio associada com substâncias tóxicas presentes no vegetal.

2.1.4. O Gênero *Philodendron*

Dentro da família Araceae, a tribo Philodendreae Schott é representada somente pelo gênero *Philodendron* Schott com cerca de 700 espécies e 3 subgêneros: *Pteromischum* (Schott) Mayo, *Meconostigma* (Schott) Engler e *Philodendron* Schott (MAYO, 1989). O subgênero *Philodendron* Schott possui cerca de 350 espécies atualmente reconhecidas (MAYO, 1986 e BUNTING, 1986). De acordo com MAYO (1991), *Philodendron*

bipinnatifidum Schott está incluído no subgênero *Meconostigma*, e ainda, *Philodendron selloum* é reduzido à sinonímia de *Philodendron bipinnatifidum*. *Philodendron* subgênero *Meconostigma*, possui 15 espécies reconhecidas e é o menor dos três subgêneros de *Philodendron* Schott, sendo ainda, o que apresenta características mais distintas com relação à inflorescência, morfologia caular e quanto à distribuição geográfica (MAYO, 1991). No Brasil o gênero está representado distribuído em três subgêneros: *Philodendron* (o maior deles e que inclui 10 seções), *Meconostigma* e *Pteromischum* (MAYO, 1991).

O subgênero *Meconostigma* é exclusivamente neotropical e, no Brasil, está representado por cerca de 80 espécies (MAYO, 1991). Segundo revisão recente de Mayo *et al.* (1997), as espécies de *Philodendron* de modo similar a outros representantes de Araceae, mostram grande diversidade de tamanho, variando de diminuto a gigantes, e de hábito, ocorrendo hemi-epífitas, epífitas ou terrestres; pertencem a este subgênero muitas espécies de hábito saxícola como, por exemplo: *P. adamantinum* Schott, *P. saxícola* K. Kruse e *P. lealcostae* Mayo & Barroso (SAKURAGUI, 1994). Apresentam, ainda, metamorfismo de caule, sendo usualmente trepador, arborescente com ramificação simpodial, e dimorfismo de folhas e de raízes, as inflorescências, em número de duas ou mais, são terminais, as flores são unissexuais; o pedúnculo é normalmente curto; o estilete é raramente apical; o ovário apresenta 2 a 3 óvulos por lóculo e a espata é persistente durante a maturidade do fruto.

O uso medicinal de várias espécies de *Philodendron* Schott foi ressaltado por diferentes autores (PLOWMAN, 1969; BOWN, 1988; MAYO, 1986, 1989, 1991 e CROAT, 1994), onde indicam o uso como expectorante, descongestionante, contraceptivo, anticancerígeno, sedativo e cicatrizante, além de efeitos alucinógenos, tóxicos e irritante.

2.1.5. *Philodendron bipinnatifidum* Schott

Philodendron bipinnatifidum Schott é conhecida vulgarmente como: cipó-imbé, filodendro, imbé, guaimbé, banana-de-macaco, costela-de-Adão, bananeira-imbé, ambé, uambé, uambé-curuá, bananeira-do-brejo (PIO CORRÊA, 1969).

Philodendron bipinnatifidum Schott é planta ornamental de ampla distribuição no Brasil, onde cresce principalmente nas capoeiras, campos brejosos e restingas do litoral. Cipó epífito, dotado de raízes adventícias, pelas quais se prende aos seus sustentáculos (BALBACH, 1979; FRENCH & TOMLINSON, 1984). O caule escandente, de consistência sublenhosa, termina numa frondosa copa foliar, que leva este vegetal a ser classificado entre as mais belas plantas ornamentais. Suas folhas são grandes, coriáceas, glabras, partidas, com recortes lanceolados, de disposição alternada, nascendo enroladas sobre o ponto vegetativo e protegidas por uma grande estípula caduca (BALBACH, 1979).

Nesta espécie, como em muitas outras monocotiledôneas, é possível reconhecer importantes alterações anatômicas e morfológicas durante seu desenvolvimento até a sua maturidade, devido a fatores ambientais ou fisiológicos que influenciam seu metabolismo, por exemplo, podemos citar a disposição monopodial na planta jovem enquanto que na adulta os brotos ocorrem por dois tipos de divisão (RAY, 1990).

Estas plantas multiplicam-se por sementes, mas as brotações laterais podem ser aproveitadas como mudas (LORENZI & SOUZA, 1999). *Philodendron bipinnatifidum* Schott tolera baixas temperaturas e está, geralmente, distribuído ao longo da costa brasileira desde o estado de Santa Catarina até o Espírito Santo (PIO CORRÊA, 1931), e nos estados de Minas Gerais e Mato Grosso (ENGLER & KRAUSE, 1912; BARROSO, 1959, 1961).

FRENCH & TOMLINSON (1984), estudando modelos de vascularização de caule de espécies de *Philodendron* constataram a presença de feixes vasculares do tipo colateral nesta espécie. É possível reconhecer nos tecidos parenquimáticos desta espécie a ampla distribuição de cristais de oxalato de cálcio do tipo ráfides, à semelhança de outras espécies de Araceae (GIBBS, 1974).

Possuem prefoliação convoluta (AGAREZ *et al.*, 1994), produzem inflorescência em espádice chamada popularmente de banana-de-macaco, que é comestível, e característica

presente em outras espécies do gênero (CRONQUIST, 1981). As flores femininas estão dispostas no ápice e as masculinas na base da mesma inflorescência com uma porção de flores bissexuais entre as duas (BARABÉ & BOUBES, 1996). A inflorescência do “imbé” é descrita como isca para peixes como o “pacu”. Os quelônios ingerem o fruto como alimento (PIO CORRÊA, 1931).

Durante a época de polinização as inflorescências são visitadas por várias espécies de insetos voadores (*Coleopterus* sp., *Cillaeus* sp., *Cyclocephala cribrata*, *Cyclocephala variolosa* e o *Erioscelis emarginata*). Durante o dia os odores emitidos pelo vegetal são moderados e agradáveis, semelhante a uma mistura de frutas e seiva vegetal, porém por volta das 19 h começam a ficar muito intensos e até repugnantes para o ser humano (GOTTSBERGER & AMARAL, 1984).

Esta planta possui fibras no caule que se prolongam pela raiz e são utilizados na fabricação de papel. Tem mercado franco no Pará e em Londres e estudos demonstraram que fornece bom papel escuro (PIO CORRÊA, 1931).

Philodendron bipinnatifidum Schott é reconhecida como planta tóxica e letal para animais por muitos autores. GREER (1961), BOURDU (1959) e PIERCE (1970), constatarem intoxicações em gatos, com sinais de encefalite, com as folhas de *P. bipinnatifidum*, os sintomas apresentados pelos gatos eram tremores e contrações nervosas; através do exame clínico foi verificado muco viscoso e espesso na narina e na abobada palatina. Foram observados, ainda, resíduos de folhas nas fezes dos animais.

Apesar de existirem muitos relatos de *P. bipinnatifidum* como planta tóxica, a medicina popular tem-se utilizado desta planta em diversos casos patológicos, PIO CORRÊA, (1931), PECKOLT & PECKOLT, (1888), PENNA, (1941), BALBACH, (1979) e COIMBRA, (1994).

Os decoctos das folhas frescas e cascas do caule de *P. bipinnatifidum* são emolientes e usados empiricamente para banhar os membros atacados de erisipela, para inflamações reumáticas e orquites. O mesmo cozimento, em dose mais fraca (1%), usa-se na hidropisia, tomando-se várias xícaras ao dia. Embora as folhas sejam acres, o gado bovino as ingere em quantidades limitadas (COIMBRA, 1994).

As folhas frescas, amassadas, são aplicadas sobre úlceras. A população considera as raízes aéreas secas e reduzidas a pó diuréticas e anti-hidrópicas, purgativas drásticas, sugerindo usar-se com cuidado, recomendadas também contra mordeduras de cobras (BALBACH, 1979).

2.2. Inflamação

“Inflamação é uma reação da microcirculação caracterizada por um movimento de líquidos e leucócitos do sangue para tecidos extravasculares” (RUBIN & FARBER, 1990).

As substâncias estranhas e tecidos lesados são localizados e eliminados através de vários mecanismos, ocorrendo a ativação de mediadores químicos e eventos inflamatórios celulares (RUBIN & FABER, 1990; BOGLIOLO, 1993).

As alterações que ocorrem na microcirculação como a vasodilatação e o aumento de permeabilidade contribuem para a formação de quatro sinais clínicos descritos por Celsius, já no século I d.C., como sendo calor, rubor, tumor e dor e um quinto sinal, acrescentado por Vichow, que é a perda da função do tecido lesionado (KUMAR, 1994).

Dentre as modificações vasculares observadas tem-se uma vasoconstrição inconstante e transitória das arteríolas surgindo em seguida uma vasodilatação. Assim ocorre aumento do fluxo sanguíneo, caracterizando as alterações hemodinâmicas iniciais da inflamação aguda. A vasodilatação e o aumento do fluxo sanguíneo promovem uma transudação (BOGLIOLO, 1993; ROBBINS *et al*, 1991).

Segue-se a isso uma estase circulatória produzindo vasodilatação e aumento da permeabilidade da rede microvascular, permitindo a saída de líquido constituído por plasma, leucócitos e proteínas para tecidos extravasculares, caracterizando como exsudato celular (BOGLIOLO, 1993).

De acordo com ANDRADE, (1992), a importância deste líquido relaciona-se com a contenção e limitação da agressão uma vez que ele dilui o agente etiológico, facilitando sua retirada do local e atraindo para o interstício anticorpos, complemento e outras macromoléculas envolvidas na inibição ou até mesmo na destruição de certos agentes irritantes, assim como na modulação da própria resposta inflamatória. Caso não seja

eficientemente depurado pelos linfáticos, o líquido pode acumular-se no espaço extravascular, produzindo edema acentuado.

A troca de líquido e a permeabilidade da rede microvascular podem estar relacionadas a quatro mecanismos distintos que de maneira individual ou em conjunto, contribuem para o extravasamento plasmático na inflamação:

1- Contração das células endoteliais, levando à formação de junções intracelulares alargadas ou em fendas intercelulares. Este é o mecanismo mais comum de extravasamento produzido pela histamina, bradicinina e outros mediadores químicos da inflamação;

2- Lesão endotelial direta, resultando em necrose e deslocamento da célula endotelial;

3- Lesão endotelial dependente de leucócitos;

4- Extravasamento dos capilares em regeneração.

O aumento da permeabilidade vascular, associado à dilatação do leito capilar e venoso, além de fatores como o aumento da adesividade das plaquetas e a hemoconcentração, colabora para um progressivo retardo da circulação na área inflamada (ANDRADE, 1992). O aumento da permeabilidade vascular associado à ação de mediadores químicos solúveis gerados localmente permite, após o início da lesão, o acúmulo de leucócitos, principalmente os polimorfonucleares (PMNs), nos sítios da lesão tecidual. Os leucócitos possuem uma função decisiva na inflamação, uma vez que destroem bactérias e outros microorganismos e degradam o tecido necrótico e antígenos estranhos.

Na inflamação, as células sanguíneas entram em contato com o endotélio, favorecendo a expressão de moléculas de adesão e permitindo, assim, a aderência de leucócitos ao revestimento endotelial.

KUMAR (1994) afirma que a sequência de eventos leucocitários pode ser dividida em:

- Marginação, rotação e adesão: os leucócitos saem da coluna central, seguem ao longo do endotélio dos vasos e param em algum ponto ao qual aderem. O processo inicial é denominado marginação. Segue-se então a adesão influenciada por vários

fatores, onde o endotélio fica revestido por leucócitos; evento este denominado pavimentação.

- Migração em direção a um estímulo quimiotático: após a adesão, os leucócitos deslocam-se ao longo da superfície endotelial, atravessam a membrana basal e escapam para o espaço extravascular.
- Fagocitose e degranulação intracelular: consiste no reconhecimento e fixação da partícula a ser ingerida pelo leucócito; seu englobamento, com conseqüente formação de um vacúolo fagocitário e destruição ou degradação do material ingerido.

Os PMNs são células dominantes nas primeiras 24 horas após a agressão. A seguir começam a migrar monócitos sanguíneos que, quando ativados nos tecidos, recebem a denominação de macrófagos; seguem-se, dependendo da natureza do estímulo, células imunologicamente ativas como os linfócitos, eosinófilos e plasmócitos.

As hemácias migram em menor número, porém, quando a agressão é grave e compromete os vasos, podem ser as células dominantes (ANDRADE, 1992).

Os mediadores químicos são substâncias farmacologicamente ativas que atuam juntas ou em seqüência, influenciando a evolução da resposta inflamatória. Dentre eles, existem moléculas vasoativas que agem diretamente sobre a vasculatura, aumentando a permeabilidade vascular. Além disso, são produzidos fatores quimiotáticos responsáveis por recrutar leucócitos do compartimento vascular para o tecido lesado. Uma vez presentes nos tecidos, os leucócitos produzem mais mediadores inflamatórios que podem ampliar ou inibir a resposta inflamatória (RUBIN & FARBER, 1990).

Estes mediadores químicos originam-se no plasma ou nas células. Os derivados do plasma estão presentes sob formas precursoras (pró-enzimas) que devem ser ativadas para que adquiram propriedades biológicas. Já os derivados das células são sequestrados em grânulos intracelulares (assim como a histamina nos mastócitos) que precisam ser secretados, ou ainda, sintetizados (como as prostaglandinas) em resposta a um estímulo (ROBBINS *et al.*, 1991). Segundo LARSEN & HENSON (1995), os mediadores realizam suas atividades biológicas ligando-se a receptores específicos na célula alvo.

Dentre os mediadores de origem celular, a histamina, que é uma amina vasoativa, é também responsável pelo aumento da permeabilidade. A histamina é liberada de grânulos citoplasmáticos eletrodensos existentes em basófilos e mastócitos quando estes encontram-se sensibilizados pela Ig E (Imunoglobulina E) presente nas suas superfícies. Os efeitos mais importantes da histamina e serotonina ocorrem precocemente na evolução das reações inflamatórias (RUBIN & FABER, 1990).

Dentre as possíveis evoluções que um processo inflamatório agudo pode ter, destaca-se a sua passagem para um processo inflamatório crônico (KUMAR, 1994).

A inflamação crônica é caracterizada por uma fase mais proliferativa do que exudativa. É nesta fase que as células não especializadas iniciam um grande movimento proliferativo na tentativa de restabelecer as estruturas lesionadas durante a fase aguda do processo inflamatório.

Em muitas destas situações, o processo inflamatório crônico é orientado por uma infecção de baixa virulência e longa duração, onde o agente que provoca a inflamação não possui agressividade suficiente para provocar uma exacerbação aguda. É nesta situação que se tem um equilíbrio entre o agente agressor e a defesa do indivíduo, com a formação de granulomas.

As células dominantes em um processo inflamatório crônico são macrófagos, linfócitos e fibroblastos. Todas estas células objetivam a reparação dos tecidos lesados, trabalhando em conjunto, dependendo umas das outras (RUBIN & FARBER, 1990; ROBBINS *et. al.*, 1991; BOGLIOLO, 1993).

A resposta reparadora é constituída de um processo de regeneração, sendo que este pode estar acompanhado ou não de um processo de cicatrização (KUMAR, 1994).

A regeneração ocorre somente quando a lesão não atinge o tecido conjuntivo, permanecendo o mesênquima íntegro. Nesta situação ocorre uma proliferação de células iguais às células lesadas, nos bordos da lesão, reparando completamente o defeito (ANDRADE, 1992).

A cicatrização ocorre quando a lesão atinge o tecido conjuntivo, rompendo a membrana basal. O processo de reparo ocorre através de uma proliferação do tecido conjuntivo subjacente, que substitui o tecido lesado e recebe a denominação de tecido de

granulação. Este tecido possui características histológicas que consistem na proliferação de novos vasos sanguíneos (neovascularização – angiogênese), presença de macrófagos, linfócitos e fibroblastos (ROBBINS *et. al.*, 1991).

Para o processo de neovascularização, são necessários quatro estágios: degradação enzimática da membrana basal do vaso pré-existente, migração das células endoteliais, proliferação das células endoteliais, maturação e organização em tubos capilares. Para que estes estágios ocorram, são necessários vários mediadores, em particular, o fator de crescimento dos fibroblastos básicos (FCFB), elaborado por numerosas células, incluindo os macrófagos ativados (ROBBINS *et. al.*, 1991). O processo de angiogênese tem por objetivo nutrir as células, que em virtude de um intenso metabolismo, demandam um maior fluxo sanguíneo.

No tecido de granulação, os fibroblastos proliferam e adquirem características de células musculares lisas (miofibroblastos), relacionadas com a contração da ferida; também produzem colágeno e outros componentes da matriz extracelular (ROBBINS *et al.* 1991).

Para KUMAR, (1994), à medida que os componentes da matriz extracelular vão sendo produzidos, principalmente o colágeno, diminui o número de fibroblastos ativos e neovasos. O tecido de granulação transforma-se em tecido conjuntivo maduro, caracterizado pela deposição de fibras colágenas e redução da neovascularização.

2.2.1 Agentes indutores de inflamação

2.2.1.1. A carragenina

É composta por uma mistura de polissacarídeos extraídos de uma alga marinha Irlandesa. A carragenina é um poderoso agente inflamatório utilizado em experimentos laboratoriais com ratos e camundongos devido a sua propriedade indutiva no aumento de permeabilidade vascular. O edema de pata de ratos induzido pela administração local de mesma atinge um volume máximo 48 horas após a administração (HANSON, 1974; DAWSON, 1991; HENRIQUES, 1987).

2.2.1.2. O óleo de cróton

O óleo de cróton é o óleo fixo obtido das sementes de *Croton tiglium* L., Euphorbiaceae. Em sua constituição são encontrados glicerídeos do ácido esteárico, palmítico, mirístico, láurico, tíglico, ésteres e uma fitotoxina a “crotina” que tem como propriedade de aglutinar os eritrócitos de certos animais (boi, carneiro, porco, camundongo), excluindo outros (homem, cão) (COSTA, 1977).

Verificou-se que a crotina é a mistura de duas fitoxinas, a crotonglobulina e a crotonalbumina. Por hidrólise resultam diversos aminoácidos fundamentais: alanina, leucina, tirosina, cistina, prolina, ácido aspártico, ácido glutâmico, arginina, lisina, triptofano e fenilalanina.

Apresenta como principais características físico-químicas: óleo de coloração pardo-amarelada, de baixa viscosidade, odor levemente desagradável. Solúvel no clorofórmio, éter, óleos fixos, éter de petróleo, ácido acético glacial e ligeiramente solúvel no álcool etílico. Deve ser armazenado ao abrigo da luz e do oxigênio.

O óleo de cróton, além de ser usado como agente irritante inflamatório, é também utilizado como co-carcinogênico em pesquisa sobre câncer BERKENKOPF *et al.*, (1985), MERCK index, (1996).

3- OBJETIVOS

Os objetivos deste trabalho são o estudo farmacognóstico e farmacológico da espécie *Philodendron bipinnatifidum* Schott

- Fornecer dados que permitam caracterizar anatomicamente a planta (órgãos aéreos e raízes aéreas escoras), de modo a obter informações que sejam úteis em sua identificação;
- Estabelecer perfil fitoquímico e cromatográfico;
- Determinar quantitativamente glicósidos saponínicos em *Philodendron bipinnatifidum* Schott;
- Determinar quantitativamente taninos em *Philodendron bipinnatifidum* Schott;
- Identificar quantitativamente o óleo essencial em *Philodendron bipinnatifidum* Schott;
- Avaliar as ações antiinflamatórias e antiúlcera dos extratos de órgãos aéreos e raízes aéreas escoras de *Philodendron bipinnatifidum* Schott;
- Avaliar a toxicidade aguda e subcrônica em roedores dos extratos de órgãos aéreos e raízes aéreas escoras de *Philodendron bipinnatifidum* Schott.
- Avaliação da atividade antimicrobiana

4- MATERIAL E MÉTODOS

4.1 - ESTUDOS ANATÔMICOS

O material botânico utilizado no presente trabalho foi coletado em 28 de fevereiro de 1998, no Parque da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ), da Universidade de São Paulo, em Piracicaba, São Paulo, Brasil. O material foi identificado pelos especialistas em Araceae Dra. Cássia Mônica Sakuragui e Dr. Simon Joseph Mayo e a exsicata depositada no Herbário do Departamento de Botânica do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, sob registro SPF 128.461.

Foram coletadas amostras de raízes, caules e folhas adultas. As raízes aéreas escoras (segundo a classificação de HINCHEE, 1981) eram amarronzadas exceto na porção apical a qual era esbranquiçada. Foram coletadas raízes com 5 a 42 cm de comprimento. De cada raiz, foram retirados fragmentos de 0,3 cm de comprimento, obtidos a partir do ápice radicular, totalizando 1,2 cm. Na região mediana da raiz, foram retiradas amostras de 0,5 cm. O caule adulto foi analisado na porção mediana. Visto que a folha é palmatipartida, a fim de padronizar as análises anatômicas, foram consideradas a nervura mediana e a lâmina dos recortes situados na porção média da folha adulta; o pecíolo foi analisado na sua porção média.

As amostras coletadas foram fixadas em solução de Karnovsky (KARNOVSKY, 1965), desidratadas em série etílica, infiltradas com a resina glicol metacrilato da Reichert-Jung, seccionadas transversal e longitudinalmente a 5 μ m de espessura em micrótomo rotativo manual LEICA RM 2045 com navalha de aço tipo C, coradas com azul de toluidina (SAKAI, 1973) ou com azul de astra e fucsina básica (ALVES DE BRITO & ALQUINI, 1996) e montadas em resina sintética “Entellan^R”.

Para a visualização da epiderme foi utilizada a técnica de Jeffrey. Fragmentos foliares de 1 cm² foram colocados na solução de Jeffrey por 24 horas, após este período foram lavados cuidadosamente em água destilada e separadas as faces superior e inferior. Após obtenção das respectivas faces, o material foi desidratado em série etílica e então submetido à coloração com safranina 0,5% em etanol: xilol (1:1) e montado em resina sintética “Entellan^R” (COSTA, 1994).

A análise da periderme do caule foi realizada a partir de cortes feitos à mão-livre do material fresco. Os cortes foram corados com vermelho-congo e verde-iodo (DOP & GAUTIE, 1928) e montados em gelatina glicerinada.

Os testes histoquímicos foram realizados utilizando-se secções de material fresco, não fixado, da raiz, do caule e folhas adultas de *Philodendron bipinnatifidum* Schott. As secções foram feitas à mão-livre com auxílio de lâmina de barbear. A presença de compostos fenólicos foi analisada pelo cloreto férrico (JOHANSEN, 1940); o amido foi visualizado pelo emprego de cloreto de zinco iodado (STRASBURGER, 1913); as substâncias lipofílicas pelo Sudan IV (JENSEN, 1962) e os polissacarídeos pelo azul de metileno e vermelho de rutênio (JOHANSEN, 1940). Os cristais de oxalato de cálcio foram identificados através da visualização de suas formas e pelo produto de reação, sulfato de cálcio, obtido empregando-se reativo para oxalato de cálcio (CHAMBERLAIN, 1938).

As fotomicrografias dos materiais preparados em lâminas foram feitas em fotomicroscópio NIKON AFX-DX, com as escalas micrométricas fotografadas e ampliadas nas mesmas condições ópticas utilizadas.

4.2- QUÍMICA

4.2.1 - PREPARO DO MATERIAL DESTINADO AO ESTUDO FITOQUÍMICO DO VEGETAL

Após a coleta, o vegetal foi dividido em fragmentos com cerca de 3 cm, submetidos à secagem.

O material foi seco em estufa de circulação de ar a 40° C, pulverizado em moinho de facas e martelos, obtendo-se pó semi-fino (FARM. BRAS. II., 1959). O material destinado à quantificação de óleo essencial, isto é, os órgãos aéreos, foi utilizado fresco.

4.2.2 - TRIAGEM DOS PRINCIPAIS GRUPOS DE PRINCÍPIOS ATIVOS

Foram realizados ensaios, em duplicata, segundo FREITAS & BACCHI, (1994) e COSTA (1994) com as drogas provenientes das folhas, caules (órgãos aéreos) e raízes

aéreas escoras de *Philodendron bipinnatifidum* Schott, com o fim de se verificar a composição química destes órgãos.

4.2.2.1-Alcalóides

Os extratos foram purificados de dois gramas da droga, segundo o processo de Stass-Otto (WICHTL,1971). As frações obtidas foram submetidas à análise com os 4 reagentes para alcalóides, Bouchardat, Dragendorff, Mayer e Bertrand.

Extração de STAS-OTTO – solução de HCl 0,2 N foi adicionada ao pó dos órgãos aéreos e raízes aéreas escoras, até pH ácido. A seguir foi filtrada em papel de filtro para um funil de separação e 10 mL de clorofórmio foram adicionados. A extração com clorofórmio foi repetida. A fase clorofórmica foi separada para um béquer e o clorofórmio, evaporado. À fase aquosa ácida que restou no funil de separação, foi adicionado NaOH até pH alcalino (com papel de tornassol Merck). Os alcalóides existentes nesta fase foram extraídos com 2 porções de 10 mL de éter etílico para um béquer, e o solvente orgânico evaporado. O resíduo foi suspenso com HCl 0,2 N e foi testado com os reagentes de alcalóides. À solução básica, que restou no funil, foi adicionado HCl, até meio ácido. A solução foi novamente alcalinizada com NH_4OH e o restante dos alcalóides extraídos com uma mistura de clorofórmio e éter (9:1) para um béquer. A mistura de solventes foi evaporada e o resíduo ressuspenso com HCl 0,2 N, sendo testado com os reagentes para alcalóides.

4.2.2.2-Glicósidos Saponínicos

Capacidade Afrogênica do extrato:

Após obtenção do extrato aquoso por decocção, com cerca de 0,5 g de droga pulverizada em 20 mL de água, o extrato decantado e filtrado foi submetido à agitação vigorosa, no sentido longitudinal, para verificação da atividade afrogênica. Foi ensaiado também o poder hemolítico do extrato aquoso previamente isotonicado na presença de suspensão de hemácias de carneiro a 2%.

4.2.2.3-Óleo Essencial

Verificou-se a presença de odor aromático dos órgãos aéreos e raízes aéreas escoras e do microdestilado. Deste último foi verificado o comportamento frente ao

Sudam III. Meio grama de amostra foi colocado em anel metálico entre duas lâminas microscópicas e submetido a aquecimento. As gotículas condensadas na lâmina superior foram testadas por meio do reagente Sudam III, observando-se ao microscópio o aparecimento de coloração vermelho-alaranjada adquirida pelas gotículas (VIANNA,1995).

4.2.2.4-Taninos e Substâncias Fenólicas

Um grama de extrato aquoso a 10%, obtido por decocção foi ensaiado frente aos reativos a seguir. A adstringência da solução foi avaliada.

Reação com cloreto férrico

Ao extrato foram adicionados cerca de 5 mL de água e algumas gotas de solução de cloreto férrico a 2% em água. Observou-se a formação e a coloração do precipitado.

Reação com acetato de chumbo

Foram adicionados ao extrato, 10 mL de ácido acético a 10% e gotas de solução aquosa a 10 % de acetato de chumbo. A cor do precipitado foi anotada.

Reação com solução de sulfato de quinina a 0,1%

Foram adicionados a 1 mL de extrato, uma gota de ácido clorídrico a 10% e algumas gotas de solução de sulfato de quinina a 0,1%. A formação e coloração de precipitado foi verificada.

Reação com acetato de cobre

Foram adicionados ao extrato algumas gotas de solução aquosa de acetato de cobre a 3% e o resultado foi anotado.

Reação com gelatina

A 2 mL do extrato foi adicionada 1 gota de ácido clorídrico a 10 % ; em seguida, gotas de uma solução a 2,5% de gelatina foram adicionadas cuidadosamente e a formação de precipitado foi observada.

4.2.2.5-Esteróides

Cerca de 2,0 g de droga pulverizada foram pesados e adicionados a 20 mL de etanol a 80%, obtendo-se o extrato fluidopor decocção. A seguir, foi adicionada solução de acetato básico de chumbo a 10%; após precipitação, a solução foi submetida a centrifugação. O líquido sobrenadante foi transferido para um funil de separação e 20 mL de água destilada foram adicionados. Foi realizada extração líquido-líquido com clorofórmio, em 3 porções de 15 mL que, ao final, foram reunidas. O extrato clorofórmico obtido foi utilizado para as seguintes reações:

Reação de Salkowsky

Cerca de 5 mL do extrato clorofórmico foram transferidos cuidadosamente para um tubo de ensaio contendo 1 mL de ácido sulfúrico concentrado. A ocorrência de anel de coloração castanho-avermelhada na zona de contato entre os dois líquidos foi observada.

Reação de Liebermann

Cerca de 3 mL de extrato clorofórmico foram evaporados e ao resíduo frio foi adicionado 1 mL de anidrido acético. Esta solução obtida foi transferida cuidadosamente pelas paredes de um tubo de ensaio contendo aproximadamente 1 mL de ácido sulfúrico concentrado. Verificou-se a ocorrência de um anel de coloração esverdeada ou violácea na zona de contato entre os dois líquidos.

4.2.2.6-Glicósidos Antraquinônicos

Para caracterização de compostos antraquinônicos foi efetuada a reação de Borntraeger.

Dois gramas de droga foram levados à fervura com 30 ml de etanol a 60%. O filtrado foi acidificado com ácido sulfúrico a 10%, levado à fervura e extraído com 4

ml de benzeno. A fase orgânica foi transferida para um tubo de ensaio e submetida à agitação com hidróxido de amônio, observando-se a seguir a coloração desenvolvida na fase alcalina (DOMINGUEZ, 1973).

4.2.2.7-Flavonóides

Foram realizadas as seguintes reações:

Reação de Shinoda

Foi obtido o decocto a partir de 2 gramas do pó da droga utilizando-se 20 mL de etanol 80% como líquido extrator.

Cinco mililitros de extrato foram submetidos à reação de Shinoda, adicionando-lhes um fragmento de magnésio metálico e algumas gotas de ácido clorídrico concentrado, observando-se a seguir a coloração desenvolvida (DOMINGUEZ, 1973).

Reação com cloreto de alumínio

Em duas áreas distintas de um papel de filtro foram gotejados os extratos a serem analisados. Sobre uma das áreas umedecidas foram adicionadas gotas de solução alcoólica de cloreto de alumínio a 5%. A fluorescência das duas áreas foi comparada sob luz UV de ondas longas (365 nm).

Reação com hidróxido alcalino

Cerca de 5 mL do extrato foram transferidos para um tubo de ensaio e acrescentadas gotas de solução de hidróxido de sódio 1 N.

Reação com reativo Oxalo-bórico

Cerca de 5 mL de extrato foram levados a evaporação até resíduo em cápsula de porcelana. Ao resíduo foram adicionados 3 mL de solução de ácido bórico a 3% e 1 mL de solução de ácido oxálico a 10%. A solução obtida foi evaporada até secura total, dissolvendo-se o resíduo frio, em 10 mL de éter. A fluorescência da solução etérea foi avaliada sob luz UV de ondas longas (365 nm).

4.2.2.8-Mucilagem

Foi verificada a capacidade de intumescimento do pó da droga *Philodendron bipinnatifidum* Schott. Um grama do pó foi colocado em uma proveta com tampa, de 25 mL de capacidade, medido seu volume inicial e adicionados 20 mL de água destilada. A proveta foi agitada de 10 em 10 minutos na primeira hora. Nas 6 horas seguintes o conjunto foi submetido a agitações ocasionais. Após repouso de 6 horas, o volume ocupado pela droga foi medido (WICHTL,1971).

4.2.2.9-Cumarinas

A reação com solução alcoólica de hidróxido de potássio foi feita com o microsublimado do pó da droga, obtido pela técnica do anel aquecido a 100° C por cerca de 10 minutos, redissolvido em metanol. Após exposição da mancha em papel de filtro à radiação ultra-violeta de ondas longas (365 nm), foi observada a presença ou não de fluorescência.

4.2.3 - AVALIAÇÃO DO TEOR DE SAPONINA BRUTA DAS DROGAS DE ÓRGÃOS AÉREOS E RAÍZES AÉREAS ESCORAS

Dez gramas de pó das drogas, separadamente, foram esgotados com éter etílico em aparelho extrator de Soxhlet. Em seguida, o pó contido foi submetido à secagem até eliminação total do solvente e a seguir, extraído com metanol por 6 h. Este extrato metanólico foi então, resfriado e precipitado com éter etílico. O precipitado obtido, recolhido em papel de filtro de peso conhecido, foi lavado com 3 porções de éter etílico. O conjunto papel de filtro e precipitado, após evaporação do solvente foi seco em estufa a 105° C até peso constante. Foram efetuadas três determinações gravimétricas e o teor de saponina bruta expresso em porcentagem (KATO,1995).

4.2.4 – AVALIAÇÃO DO TEOR DE TANINOS NOS EXTRATOS FLUIDOS LIOFILIZADOS DOS ÓRGÃOS AÉREOS E DAS RAÍZES AÉREAS ESCORAS.

Foram pesados 0,750 g de extratos fluidos liofilizados dos órgãos aéreos e raízes aéreas escoras, separadamente, colocados em balão volumétrico e submetidos a aquecimento até fervura, e deixados em banho-maria fervente por 30 minutos. Após este período a mistura foi resfriada em água corrente a 20° C. Completou-se o volume para 250 mL. Após decantação, filtrou-se o líquido sobrenadante por papel de filtro, rejeitando-se os primeiros 50 mL, e utilizando-se o restante para as seguintes dosagens:

4.2.4.1- Polifenóis totais:

Cinco mililitro do filtrado obtido anteriormente, foram completados a 25 mL com água, em balão volumétrico. A 2 mL da solução adicionou-se 1 mL de reagente fosfotúngstico e completou-se para 50 mL com solução de carbonato de sódio 50% em balão volumétrico. 2 minutos após adição da solução de carbonato de sódio, mediu-se a absorbância (A_1) da solução, em cubeta de 1 cm, no comprimento de onda de 715 nm, usando como branco a água.

4.2.4.2- Polifenóis que não reagem com pó de pele:

A dez mililitros do filtrado foram adicionados 0,1g de pó de pele e a mistura agitada durante 60 minutos e filtrada. Tomou-se uma alíquota de 5 mL do filtrado e completou-se com água para o volume de 25 mL em balão volumétrico. A 2 mL desta solução adicionou-se 1 mL do reagente fosfotúngstico e completou-se para 50 mL com solução de carbonato de sódio 50%. Decorridos 2 minutos, após a adição do último reagente, mediu-se a absorbância (A_2) da solução em cubeta de 1 cm e no comprimento de onda de 715 nm, usando-se água como branco.

Padrão de pirogalol:

Foram dissolvidos em água 0,05 g de pirogalol e o volume completado para 100 mL, em balão volumétrico. A 2 mL desta solução foi adicionado 1 mL de reagente fosfotúngstico e completado o volume com solução de carbonato de sódio 50% para 50 mL em balão volumétrico. Decorridos 2 minutos, após a adição deste último reagente, mediu-se a absorbância (A_3) da solução em cubeta de 1 cm e no comprimento de onda de 715 nm, usando-se água como branco (EUROPEAN PHARMACOPOEIA, 1984).

A quantidade de taninos nos extratos fluidos liofilizados foi obtida através da equação abaixo:

$$\text{Taninos\%} = \frac{312,5 (A_1 - A_2)}{p (100) \times A_3}$$

Onde:

A_1 = Absorbância da solução obtida no teste para polifenóis totais;

A_2 = Absorbância da solução obtida no teste para polifenóis que não reagem com o pó de pele;

A_3 = Absorbância da solução obtida para solução padrão de pirogalol.

4.2.5- DETERMINAÇÃO DO TEOR DE ÓLEO ESSENCIAL EM ÓRGÃOS AÉREOS de *Philodendron bipinnatifidum* SCHOTT POR HIDRODESTILAÇÃO

O óleo essencial foi extraído dos órgãos aéreos frescos de *Philodendron bipinnatifidum* Schott, utilizando-se aparelho de Clevenger modificado (WASICKY & AKISUE, 1969).

Foram colocados 2.521,2 g dos órgãos aéreos frescos de *P. bipinnatifidum* Schott em balão de destilação de boca esmerilhada, adicionando-se água de modo a cobrir o material vegetal. O aparelho de Clevenger foi acoplado ao balão, levando-se à ebulição; a destilação desenvolveu-se por 72 horas para esgotamento total do material. Após o período citado, o óleo essencial foi recolhido lavando-se o aparelho de Clevenger com clorofórmio e esta solução foi mantida em geladeira.

Características organolépticas foram verificadas no óleo de *P. bipinnatifidum* Schott.

4.2.6 - OBTENÇÃO DOS EXTRATOS FLUIDOS E LIOFILIZADOS

4.2.6.1 – Obtenção dos extratos fluidos

Os extratos fluidos de *Philodendron bipinnatifidum* Schott, elaborados a partir dos órgãos aéreos e raízes, separadamente, foram preparados conforme método A da Farmacopéia Brasileira segunda edição, empregando-se como líquido extrator etanol 70%.

Os pós dos órgãos aéreos e raízes, separadamente, foram umedecidos com o líquido extrator, etanol 70% e acondicionados em percolador de aço inoxidável de tamanho adequado, permanecendo em maceração por 12 horas. A velocidade de percolação, para os dois extratos, foi de 80 gotas por minuto. As drogas foram percoladas até esgotamento total (FARM. BRAS. II, 1959).

4.2.6.2 – Obtenção do extrato liofilizado a partir do extrato fluido

Após a obtenção do extrato fluido, procedeu-se à evaporação do álcool presente, em rotaevaporador Büchi, à pressão reduzida e temperatura controlada a 45° C. Os extratos foram, a seguir, liofilizados, para retirada da água residual. Com o material liofilizado (extratos fluidos secos), foram realizados ensaios cromatográficos e farmacológicos, bem como obtidas frações de polaridade crescente, (clorofórmio, acetato de etila, etanol 96 %, etanol-água 50%), algumas das quais também foram testadas farmacologicamente, segundo metodologia descrita no presente trabalho.

4.2.7- FRACIONAMENTO OBTIDO DO EXTRATO FLUIDO LIOFILIZADO DAS RAÍZES AÉREAS ESCORAS

Para obtenção da fração clorofórmica, foram pesados cerca de 20 g de extrato bruto liofilizado das raízes e adicionados 200 mL de clorofórmio e a mistura agitada por 30 minutos com agitador magnético. A mistura permaneceu em repouso e por decantação, foi retirado o sobrenadante (fração clorofórmica). Ao resíduo desta extração foram então adicionados 200 mL de acetato de etila, repetindo-se o procedimento com etanol 96% e etanol-água 50%.

Após obtenção de cada fração, o solvente foi evaporado em banho-maria. As frações assim obtidas foram denominadas de EF₁ para a fração clorofórmica, EF₂ para a fração em acetato de etila, EF₃ para a fração em etanol 96%, EF₄ para a fração em

etanol-água 50%. Na análise cromatográfica a concentração de cada amostra foi de 10%, nos solventes correspondentes de cada fração, com número de toques entre 2 a 4 .

4.2.8 - FRACIONAMENTO A PARTIR DA DROGA DE RAÍZES AÉREAS ESCORAS

Foram utilizados 80,29 g do pó das raízes aéreas de *P. bipinnatifidum* Schott e extraídos em aparelho de soxhlet com hexano por 3 horas. Após este período, o extrato obtido foi submetido à evaporação total do solvente em banho-maria, e o pó da droga, seco.

O pó da droga seco foi novamente extraído em aparelho de soxhlet por mais 3 horas, com clorofórmio como líquido extrator. Após este período, o extrato obtido foi submetido ao processo citado anteriormente. O mesmo procedimento foi repetido com acetato de etila, metanol e metanol 80%, sucessivamente. As frações assim obtidas foram denominadas de FR₁, para a fração hexânica, FR₂, para fração clorofórmica, FR₃, para fração em acetato de etila, FR₄, para a fração em metanol, FR₅, para a fração metanólica a 80%. As frações foram submetidas a ensaio farmacológico e análise cromatográfica, sendo a concentração utilizada para análise cromatográfica de 10%, nos solventes correspondentes de cada fração, com número de toques entre 2 a 4.

4.2.9 - EXTRATOS OBTIDOS POR MACERAÇÃO DO PÓ DAS DROGAS EM SOLVENTES DE POLARIDADES DIFERENTES A PARTIR DE ÓRGÃOS AÉREOS E RAÍZES ESCORAS

4.2.9.1 - Extratos obtidos por maceração das drogas

Pesou-se cerca de 1 g de droga de órgãos aéreos e raízes aéreas escoras, deixando-se em maceração por 24 horas, na proporção de 1:5 (p/v), nos seguintes solventes: hexano(1); clorofórmio (2); acetato de etila (3); metanol (4). Após o período de maceração, filtrou-se obtendo os macerados. Os extratos assim preparados receberam as seguintes denominações:

D₁ =extrato hexânico da droga; D₂ = extrato clorofórmico da droga; D₃ = extrato em acetato de etila da droga; D₄ =extrato metanólico da droga, tanto para órgãos aéreos como para raízes.

4.2.9.2 - Extratos obtidos a partir dos extratos fluidos de órgãos aéreos e raízes aéreas escoras

Evaporou-se, em banho-maria a 45°C, 10mL dos extratos fluidos de órgãos aéreos e raízes, deixando-se até evaporação total do solvente e o resíduo foi retomado com hexano, clorofórmio, acetato de etila e metanol, separadamente, obtendo-se 4 extratos, pela mesma metodologia do item anterior. Os extratos assim obtidos foram utilizados como amostras para a análise cromatográfica recebendo as seguintes denominações: E₁ = extrato hexânico do extrato fluido; E₂ = extrato clorofórmico do extrato fluido; E₃ = extrato de acetato de etila do extrato fluido; E₄ = extrato metanólico do extrato fluido. As denominações foram utilizadas tanto para os extratos de órgãos aéreos como de raízes obtidos de seus extratos fluidos, sendo que serão identificadas pelos cromatogramas onde aparecerão. As denominações dos padrões nos cromatogramas foram: PR = padrão de rutina a 10%; PE= padrão de eugenol a 10%; Peu = padrão de eucaliptol a 10%, A = apigenina e canferol a 0,1% em metanol.

4.2.10- **OBTENÇÃO DO SUCO CONCENTRADO DAS FOLHAS DE *Philodendron bipinnatifidum* Schott**

Para a obtenção do suco dos órgãos aéreos de *P. bipinnatifidum* Schott foram utilizadas as folhas adultas com pecíolos, passadas em centrífuga da marca Walita e obtido o suco concentrado.

4.2. 11 - **ANÁLISE CROMATOGRÁFICA EM CAMADA DELGADA DE *Philodendron bipinnatifidum* Schott**

Foi determinado o perfil cromatográfico dos extratos obtidos a partir da droga e de seus extratos fluidos, bem com da extração fracionada através de aparelho de soxhlet, com diversos solventes de polaridades diferentes, dos órgãos aéreos e raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum*. As análises cromatográficas em camada delgada dos órgãos aéreos e raízes foram realizadas, de acordo com COLLINS *et al.*, (1990) e WAGNER *et al.*, (1984), utilizando-se os seguintes sistemas cromatográficos:

- **Sistema Cromatográfico 1: (Raízes aéreas escoras)**

Sistema básico (itens de 1 a 8):

1. Suporte: placas de vidro - 15X20 cm.
2. Adsorvente: Silicagel 60 G.
3. Ativação de placa: Aquecimento a 105° C em estufa durante 1 h.
4. Espessura da camada: 250µ.
5. Cuba: Tamanho - 22X22x10 cm

Material - vidro

6. Saturação: completa.
7. Desenvolvimento: ascendente/ simples
8. Percorso: 10cm.

Amostras: D₁, D₂, D₃, D₄, E₁, E₂, E₃, E₄, EF (Extrato fluido) de RAÍZES escoras.

Padrões: PQ= quercetina; PR= rutina

Fase móvel: Tolueno/ Acetato de Etila (93:7)

Revelador: NP / PEG (WAGNER *et al.*, 1984).

Visualização : Luz U.V. / 365 nm.

• **Sistema Cromatográfico 2: (Raízes aéreas escoras)**

Sistema básico

Amostras: D₁, D₂, D₃, D₄, E₁, E₂, E₃, E₄, EF (Extrato fluido) de RAÍZES aéreas escoras.

Padrões: PQ= quercetina; PR= rutina

Fase móvel: Tolueno / Acetato de Etila (93:7)

Revelador : Anisaldeído sulfúrico (WAGNER *et al.*, 1984).

Visualização: Luz natural.

• **Sistema Cromatográfico 3: (Órgãos aéreos)**

Sistema básico

Amostras: D₁, D₂, D₃, D₄, E₁, E₂, E₃, E₄, EF (Extrato fluido) de ÓRGÃOS AÉREOS.

Padrões: PQ= quercetina; PR= rutina

Fase móvel: Acetato de Etila/Metanol/Água (100:13,5:10)

Revelador : NP / Luz Ultra-Violeta 365 nm (WAGNER *et al.*, 1984).

- **Sistema Cromatográfico 4: (Raízes aéreas escoras)**

Sistema básico

Amostras: EF, EF1, EF2, EF3, EF4.

Padrões: PN= naringenina; PM= mericetina; PQ = quercetina; Pap= apigenina; PAE= aesculina.

Fase móvel : Clorofórmio / metanol / água (70:20:2).

Revelador: NP /PEG

Visualização: UV 365 nm (WAGNER *et al.*, 1984).

- **Sistema Cromatográfico 5: (Raízes aéreas escoras)**

Sistema básico

Amostras: FR1, FR2, FR3, FR4, FR5.

Padrões: PN = naringenina; PM= miricetina; PQ= quercetina; Pap= apigenina, PAE= aesculina.

Fase móvel= Clorofórmio /metanol / água (70:20:2)

Revelador: NP/PEG

Visualização UV 365 nm (WAGNER *et al.*, 1984).

4.3- FARMACOLOGIA

4.3.1 - TOXICIDADE AGUDA

Os ensaios foram realizados segundo BRITO, (1994) e CERQUEIRA, (1988). Camundongos Swiss, machos e fêmeas, com cerca de 35 g, foram aclimatados às condições laboratoriais por cinco dias. Neste ensaio, para cada extrato (extrato de órgãos aéreos e extrato de raízes), foram utilizados 5 camundongos machos e cinco fêmeas; e dez animais nas mesmas condições foram utilizados como controle. As fêmeas eram nulíparas e não grávidas. Os animais foram agrupados por sexo em lotes de cinco, com jejum pré-teste de 8 horas. Os extratos foram administrados via oral, na dose de 5.000mg/kg, calculada individualmente (para roedores o volume administrado não deve exceder a 1 mL/100g de peso do animal). Os extratos foram ressuspensos em água, veículo utilizado como controle.

Após a administração oral dos extratos fluidos liofilizados obtidos conforme item 4.2.6.2, e do suco concentrado de órgãos aéreos obtido conforme item 4.2.10, os

animais foram privados de alimentação e água e observados cuidadosamente por um período de 4 horas. A observação dos possíveis efeitos é feita após 30, 60, 120, 240, 360 minutos. Após este período, as observações são feitas a cada 24 horas, por 14 dias consecutivos. O padrão de comportamento dos animais (depressão, excitação, convulsão, estereotipia, piloereção, diarreia, constipação) foi observado diariamente, bem como outras reações observadas também foram anotadas. O peso individual e as quantidades de alimento e água consumidos por cada grupo foram medidos a cada 48 horas. Ao final dos 14 dias, os animais foram necropsiados e foi verificado se houve alterações macroscópicas nos seguintes órgãos: coração, fígado, pulmões e rins, os quais foram pesados.

4.3.2 - TOXICIDADE SUBCRÔNICA

O estudo de toxicidade subcrônica do extrato de raízes aéreas escoras de *Philodendron bipinnatifidum* Schott foi realizado segundo metodologia preconizada por BRITO, (1994) e CERQUEIRA, (1988). O teste de toxicidade subcrônica procura avaliar, através do comportamento dos animais, peso relativo dos órgãos, do peso de cada animal e do consumo de ração e água, a toxicidade do extrato, por um período de 38 dias. A dose testada foi de 800 mg/kg, via oral (BRITO, 1994).

Vinte animais sendo 10 ratos machos e 10 ratos fêmeas Wistar, pesando cerca de 150 g, foram divididos em quatro grupos de cinco animais sendo cinco fêmeas para o grupo controle, cinco fêmeas para o grupo teste, cinco machos para o grupo controle e cinco machos para o grupo teste.

O extrato fluido liofilizado obtido conforme item 4.2.6.2 foi administrado aos animais dos grupos teste numa dose de 800 mg/kg num volume de 1mL/100 g de animal, ressuspenso em água destilada. Os animais dos grupos controle receberam apenas água destilada em igual volume. Este procedimento foi diário e os animais tinham livre acesso à água e ração. O padrão de comportamento dos animais (depressão, excitação, convulsão, estereotipia, piloereção, diarreia, constipação) foi observado diariamente durante todo o período de experimento. Os animais eram pesados a cada dois dias e os consumos de água (mL) e ração (g) medidos.

Ao final dos 38 dias, os animais foram sacrificados e seus rins, pulmões e coração, fígado e baço foram pesados, obtendo-se o peso relativo destes órgãos em

relação ao peso corporal de cada animal. Verificou-se o aspecto macroscópico destes órgãos em comparação aos órgãos dos animais dos grupos controle.

A toxicidade subcrônica foi avaliada também através de determinação de parâmetros bioquímicos e hematológicos (STEVENS & GALLO, 1982). Amostras de sangue dos animais foram coletadas da artéria abdominal com seringa de plástico contendo 500 µL de EDTA 0,2 M, sob anestesia com éter etílico.

As análises hematológicas e bioquímicas foram realizadas no Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo. As análises bioquímicas realizadas foram: dosagem de glicose por método enzimático colorimétrico utilizando-se enzimas GOD/POD (TRINDER, 1969), dosadas no espectrofotômetro Hitachi (Japão); dosagem de uréia por método colorimétrico de acordo com o fabricante (Bayer) em espectrofotômetro Micronal B 380 (Brasil), em cubeta de 1 cm, dosagem de creatinina por uma reação cinética colorimétrica sem desproteinização – reação de Jaffé, de acordo com o fabricante (Bayer) em espectrofotômetro Coleman Jr. IIA modelo 6\20 A (USA). Os hemogramas foram lidos em microscópio Nikon.

4.3.3 - ATIVIDADE ANTIINFLAMATÓRIA

4.3.3.1– Edema de pata induzido pela carragenina.

O experimento foi realizado segundo WINTER *et al.*, (1962), modificado por SERTIÉ *et al.*, (1988).

Grupos de cinco animais (ratos machos Wistar), pesando entre 150 e 190 g cada foram ensaiados. Os animais foram mantidos sob as condições anteriormente citadas, de temperatura, umidade e alimentação por uma semana, no laboratório, antes dos experimentos. A ração foi retirada 24 horas antes, e a água foi deixada disponível até momentos antes do início do experimento.

Trinta minutos após a administração oral de 100 mg/kg e 200 mg/kg dos extratos fluidos liofilizados, de raízes aéreas escoras obtidos conforme item 4.2.6.2, de 0,2 mg/kg de fosfato dissódico de dexametasona (PRODOME) (controle positivo), 4,0 mL/kg de solução salina (0,9%) (controle negativo), foi injetado 0,1 mL de uma solução de carragenina a 1% em solução fisiológica na área subplantar da pata esquerda e um volume igual de solução salina foi injetado na pata direita de cada animal não

anestesiado, conforme técnica descrita por WINTER *et al.*, (1962). O volume de cada pata, acima da articulação tibio-társica, foi determinado aos 60, 180, 300, 420, 540 minutos e 24 horas após a injeção da solução de carragenina, pelo método pletismográfico de VAN ARMAN *et al.*, (1965). O deslocamento da coluna de mercúrio foi medido com o auxílio de transdutor de pressão modelo P 23 ID e registrado no polígrafo Goul, modelo RS 3400.

O aumento percentual das patas foi calculado através da expressão:

$$E (\%) = \frac{V_X - V_0}{V_0} \times 100$$

Onde:

$E (\%)$ = % de edema de pata induzido pela carragenina

V_0 = Volume da pata controle

V_X = Volume da pata injetada com carragenina

4.3.3.2– Dermatite induzida pelo óleo de cróton

A dermatite induzida pelo óleo de cróton foi realizada segundo TUBARO *et al.*, (1985), modificada por SERTIÉ *et al.*, (1991).

O experimento foi realizado com grupos de 5 a 6 animais, camundongos Swiss, fêmeas, de peso aproximado de 25 a 45 g, com livre acesso à ração e água.

Duzentos microgramas de óleo de cróton (SIGMA), dissolvidos em 20 μ L de acetona/água (na proporção de 7:3), foram aplicados na superfície externa da orelha direita. Na orelha esquerda foi aplicado volume equivalente dos solventes (controle). Decorridos trinta minutos, os animais, separados por grupo de tratamento, receberam topicamente, nas orelhas submetidas a dermatite por óleo de cróton, as seguintes soluções ressuspensas no solvente (acetona/água - 7:3): extrato fluido liofilizado, obtido conforme item 4.2.6.2, na dose de 200 mg/kg de orelha, fração etanólica a 96% do extrato fluido liofilizado, na dose de 200 mg/kg de orelha, esta última obtida conforme item 4.2.7, e o controle positivo, fosfato dissódico de dexametasona (PRODOME) na dose de 0,0015 mg/orelha.

Após seis horas, os animais foram sacrificados e foram retiradas amostras de 6 mm de diâmetro das orelhas direita e esquerda, e pesadas em balança analítica (Sartorius).

A resposta inflamatória foi medida pela massa diferencial de ambas as orelhas, sendo assim calculada a porcentagem de inibição.

O aumento percentual das orelhas foi calculado através da expressão:

$$E (\%) = \frac{M_x - M_o}{V_o} \times 100$$

Onde:

$E (\%)$ = % de edema de orelha induzido pelo óleo de cróton

M_o = massa da orelha esquerda (controle).

M_x = massa da orelha direita (aplicada com óleo de cróton).

4.3.4 - AÇÃO ANTIÚLCERA – MODELO DE INDUÇÃO AGUDA POR ETANOL E ÁCIDO CLORÍDRICO.

O experimento foi realizado segundo MIZUI & DOTEUCHI, (1983). O teste foi realizado com 10 ratos Wistar fêmeas-controle e 10 ratos Wistar fêmeas -teste, com peso entre 150 a 180 g, os animais permaneceram em jejum 24 horas antes do ensaio, com livre acesso a água.

Ao grupo controle foi administrado, por via oral, água destilada e ao grupo teste os extratos hidroalcoólicos liofilizados (órgãos aéreos e raízes), obtidos conforme item 4.2.6.2, na dose efetiva de 400 mg/kg, ressuspensos em água, fração de acetato de etila na dose de 180 mg/kg, fração de etanol a 96% na dose de 200 mg/kg e fração de etanol 50 % na dose de 200 mg/kg, obtidas conforme item 4.2.7, no volume de 1 mL/100g de animal.

Após 30 minutos, foi administrado a todos os animais, por via oral, 1 mL/100 g de animal de solução de ácido clorídrico 0,3 M diluída em etanol a 60%.

Ao final de 1 hora, os animais foram sacrificados com éter etílico, os estômagos retirados, abertos pela curvatura maior e fixados em prancha de isopor.

As lesões foram contadas, à vista desarmada, e classificadas quanto aos níveis de severidade em: I= leves (presença de edema, hiperemia, lesões hemorrágicas

puntiformes na submucosa - petéquias); II= moderadas (lesões hemorrágicas na submucosa com erosão moderada); III= severas (botões hemorrágicos com lesões erosivas profundas e invasivas).

4.3.5 - ANÁLISE ESTATÍSTICA

Análise de variância foi utilizada para a avaliação estatística dos ensaios farmacológicos.

4.3.6 - ENSAIOS MICROBIOLÓGICOS

- Determinação da atividade antimicrobiana

Os testes foram realizados segundo metodologia descrita na FARM. BRAS. II, 1959; em MATSUNAGA *et al.*, 1995; em WADT *et al.*, 1996 e KUBOTA & OHARA, 1998.

• **Microorganismos utilizados**

<i>Staphylococcus aureus</i>	(ATCC 6538)
<i>Candida albicans</i>	(ATCC 10231)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	(ATCC 9027)

• **Meios de cultura**

Os meios de caseína-soja (ágar e caldo), para bactérias e Sabouraud-dextrose (ágar e caldo), para a levedura, foram preparados a partir do meio desidratado conforme as instruções do fabricante (Difco). Após reidratação, os meios foram esterilizados a 120°C por 15 minutos em autoclave.

• **Preparação e padronização das suspensões de microorganismos**

A partir das culturas estoque, as bactérias foram repicadas em estrias na superfície do meio inclinado de agar caseína-soja. A levedura foi repicada na

superfície do meio inclinado de ágar Sabouraud - dextrose. As bactérias foram incubadas a 30-35°C por 24 horas, bem como a levedura a 25°C por 48 horas.

A massa celular, resultante do crescimento, foi recolhida em nove mL de solução fisiológica estéril e a suspensão obtida foi submetida à contagem de microorganismos viáveis, pela técnica de semeadura em profundidade como segue. Para melhor homogeneidade da suspensão, foram adicionadas pérolas de vidro estéreis e agitou-se em agitador do tipo “vórtex”.

Diluições decimais seriadas foram efetuadas em solução fisiológica estéril, a partir da suspensão original. Aliquotas de um mL da diluição 10^{-8} a 10^{-10} das suspensões de bactérias e levedura; aliquotas de um mL da diluição 10^{-5} a 10^{-7} da levedura, foram transferidas para placas de Petri, em duplicata, e homogeneizadas com cerca de 15 mL de meio de cultura esterilizado, agar caseína-soja para bactérias e ágar Sabouraud-dextrose para a levedura.

Após incubação das placas, durante 24 horas a 30 – 35°C, para bactérias e durante 48 horas a 25°C para levedura, efetuou-se a contagem de colônias.

O número de unidades formadoras de colônias (UFC/mL) da suspensão original foi determinado, considerando-se a contagem das placas com cerca de 30 a 300 colônias.

A partir da suspensão original de cada microorganismo, de concentração conhecida, foram efetuadas diluições em solução fisiológica estéril até obtenção de suspensão com 10^2 UFC/mL.

A cada poço da microplaca, exceto ao controle negativo, foram adicionados 190 μ L de meio inoculado e 10 μ L de amostra.

- **Preparação dos extratos**

Quantidade suficiente de amostra foi pesada para a obtenção de concentração de 100 mg/mL dos extratos fluidos liofilizados de órgãos aéreos e raízes aéreas escoras de *Philodendron bipinnatifidum* Schott e diluídas em álcool 70% e álcool 50%.

- **Determinação da atividade antimicrobiana e antifúngica em microplacas**

A partir da suspensão de microorganismos cuja contagem total era conhecida, foram feitas diluições para que a carga chegasse a 1×10^2 UFC / mL, considerando que

para cada microplaca eram necessários 30 mL de meio de cultura (SDB e TSB, para leveduras e bactérias, respectivamente).

Foram utilizados meios de cultura sem microorganismos como controle de contaminação, que foram transferidos para a microplaca com micropipetas multicanal no volume de 200 μ L. Como controle de crescimento, foram transferidos 200 μ L do meio inoculado para os poços correspondentes a meio + bactéria. Os solventes utilizados também foram avaliados sendo transferidos para os respectivos poços as misturas compostas de 190 μ L do meio adicionado com 10 μ L de etanol a 70 % e 190 μ L do meio adicionado com 10 μ L de etanol a 50 %.

Os extratos analisados foram avaliados quanto à contaminação microbiana. Para isso, foram adicionados 190 μ L do meio sem inóculo + 10 μ L do extrato (um extrato por poço). Meios inoculados com os microorganismos foram colocados em contato com os extratos de órgãos aéreos e raízes aéreas escoras diluídos tanto em etanol 50 % como em etanol 70%,.

Poço 1- meio de cultura sem microorganismo (controle negativo- 200 μ L)

Poço 2- meio de cultura inoculado (controle positivo- 200 μ L)

Poço 3- meio de cultura sem microorganismo (190 μ L) +10 μ L de álcool 70°.

Poço 4- meio de cultura sem microorganismo (190 μ L) +10 μ L de em álcool 50°.

Poço 5- meio sem microorganismo (190 μ L) + 10 μ L de extrato de órgãos aéreos em álcool 70°.

Poço 6- meio sem microorganismo (190 μ L) +10 μ L de extrato de órgãos aéreos em álcool 50°.

Poço 7- meio sem microorganismo (190 μ L) +10 μ L de extrato de raízes aéreas escoras em álcool 70°.

Poço 8- meio sem microorganismo (190 μ L) +10 μ L de extrato de raízes aéreas escoras em álcool 50°.

Poço 9- meio de cultura inoculado (190 μ L) + 10 μ L de extrato de órgãos aéreos em álcool 70°.

Poço 10- meio de cultura inoculado (190 μ L) +10 μ L de extrato órgãos aéreos em álcool 50°.

Poço 11- meio de cultura inoculado (190 μ L) + 10 μ L de extrato de raízes aéreas escoras em álcool 70°.

Poço 12— meio de cultura inoculado (190 µL) + 10 µL de extrato de raízes aéreas escoras em álcool 50°.

Após a inoculação, as placas foram mantidas em incubadoras por 24 horas, a uma temperatura de 30 a 35° C, para as bactérias e a levedura. Os resultados foram lidos após 24 horas para *S. aureus*, *P. aeruginosa* e *C. albicans*. Foi verificada a presença ou ausência de turvação e a formação de colônias, cujos parâmetros de análise foram:

(-) sem crescimento

(+) houve crescimento de colônias sem turvação do meio

(++) houve crescimento de colônias com leve turvação do meio.

(+++) houve crescimento de colônias com forte turvação do meio.

5- RESULTADOS

5.1- ANÁLISES ANATÔMICAS

5.1.1-ANATOMIA DA RAIZ AÉREA ESCORA

Nas raízes escoras de *P. bipinnatifidum*, na região situada entre 1,0 e 3,0 mm do ápice radicular, observam-se os tecidos em fase inicial de diferenciação (Figuras 1-2). A coifa, em seção transversal possui cerca de nove camadas de células com paredes anticlinais sinuosas e, mais internamente, três a quatro camadas de células menores e isodiamétricas (Figura 2). A organização da coifa fornece uma falsa impressão de tratar-se de um velame pluriestratificado. Na espécie em estudo o que se observa é uma protoderme unisseriada (Figuras 3-4). As primeiras camadas do córtex apresentam células também isodiamétricas, porém providas de citoplasma denso, com núcleo e nucléolo proeminentes (Figura 5). No córtex, entre as células do meristema fundamental, observam-se idioblastos secretores em diferenciação (Figura 5) e ductos resiníferos em várias fases de desenvolvimento (Figuras 6-12). Os ductos são de origem esquizógena, tendo em vista que o lume é formado pela separação das células (Figuras 6-9) que constituirão a camada epitelial. A camada epitelial, constituída de células com citoplasma denso, núcleo e nucléolo proeminente e paredes delgadas, é circundada por duas a três camadas de células de paredes delgadas que não apresentam citoplasma denso (Figuras 10-12). A última camada do córtex, a endoderme, ainda não apresenta estrias de Caspary (Figura 6). O cilindro vascular já se apresenta lobado (Figura 1) e, além dos pólos de protoxilema em diferenciação alternados com os cordões de floema, já são observados os elementos de vaso e os elementos floemáticos imaturos, que ocorrem distribuídos aleatoriamente no restante do cilindro vascular (Figura 5).

Na raiz escora adulta (Figura 13), que se caracteriza pela coloração amarronzada, a epiderme é substituída pelo súber estratificado. Este tecido apresenta as quatro primeiras camadas de células com as paredes espessas e lignificadas. Nas camadas seguintes, as células possuem paredes suberizadas e o grau de obliteração das paredes periclinais aumenta no sentido centrífugo, ou seja, as células recém-formadas possuem paredes menos

obliteradas que aquelas subjacentes às camadas esclerificadas (Figura 13). No parênquima cortical, observam-se células dividindo no plano periclinal, originando o súber estratificado (Figura 13). As primeiras camadas esclerificadas do súber em *P bipinnatifidum*, provavelmente, persistam por um período mais longo de tempo. O córtex remanescente é constituído de várias camadas de células, muitas das quais acumulam amido, arranjadas em espaços intercelulares, do tipo meato (Figura 13), com exceção das últimas camadas, que apresentam arranjo compacto (Figura 15). Entre as células do parênquima cortical, ocorrem ductos resiníferos (Figuras 13), idioblastos contendo cristais de oxalato de cálcio na forma de drusas ou ráfides e idioblastos secretores de conteúdo heterogêneo, que reage positivamente aos testes histoquímicos para compostos fenólicos, mucilagens e substâncias de natureza lipídica. A endoderme (Figura 18) apresenta células com paredes espessadas em “O” lignificadas, entre as quais ocorrem células de passagem. A organização do cilindro central apresenta-se em lobos conspícuos (Figura 14). O periciclo é constituído por uma a duas camadas de células (Figura 17 e 18). Na região externa do cilindro vascular, os cordões de floema e xilema primários ocorrem alternadamente (Figuras 16-17). Os cordões de floema ora são curtos ora são longos (Figuras 16-17). Além destes cordões periféricos alternados de floema e xilema, o restante do cilindro central é constituído por elementos de vaso de diâmetro amplo isolados distribuídos aleatoriamente entre cordões floemáticos, cujos elementos de tubo crivado têm diâmetro amplo (Figuras 17-18). Entre os tecidos vasculares ocorrem laticíferos visualizados em seções transversais como células de paredes mais espessas e conteúdo granulado (Figuras 17,18). As demais células do cilindro vascular exibem paredes lignificadas (Figura 17) exceto na porção central (Figura 16). Não há, portanto, uma medula parenquimática.

5.1.2 –ANATOMIA DA LÂMINA FOLIAR

A epiderme superior em vista frontal apresenta células de paredes retas e total ausência de estômatos e tricomas (Figura 19) e cutícula lisa .

A epiderme inferior em vista frontal, apresenta células com paredes de contorno ligeiramente sinuoso, bem como a presença de estômatos paracíticos (Figura 20); tricomas tectores e/ou glandulares são ausentes e a cutícula é lisa.

Em secção transversal (Figura 21), a lâmina foliar exibe ambas epidermes unisseriadas com células tabulares revestidas por cutícula espessa. Os estômatos apresentam-se no mesmo nível das demais células epidérmicas. O mesofilo dorsiventral é formado pelo parênquima paliádico constituído por duas camadas de células curtas e pelo parênquima esponjoso com cerca de 8 camadas de células isodiamétricas, algumas das quais contendo cristais de oxalato de cálcio do tipo drusa. Entre as células do parênquima esponjoso ocorrem idioblastos de tamanho conspícuo contendo ráfides e mucilagem (Figura 21). O arranjo das células do parênquima esponjoso resulta na formação de colunas delimitando grandes espaços intercelulares (câmaras), (Figura 21).

A nervura mediana do recorte foliar (Figura 22), na face adaxial é revestida por epiderme unisseriada. Seguem-se faixas de colênquima angular que são interrompidas por células parenquimáticas contendo clorofila. O restante do parênquima fundamental é incolor constituído por células isodiamétricas, muitas das quais contendo amido ou cristais do tipo drusa. Distribuídos aleatoriamente neste parênquima têm feixes vasculares do tipo colateral fechado envolvidos por bainha esclerenquimática e cavidades delineadas por células parenquimáticas, algumas das quais contendo ráfides e mucilagem. A epiderme na face abaxial também é unisseriada e sob esta são verificadas várias camadas de colênquima angular. Os feixes vasculares da lâmina foliar (Figura 22) também são colaterais fechados envolvidos por bainha esclerenquimática, em geral, desprovida de extensões.

5.1.3 – ANATOMIA DO PECÍOLO

No pecíolo pode-se observar a presença de células epidérmicas tabulares revestidas por cutícula espessa (Figura 23). Abaixo da epiderme unisseriada ocorre o colênquima do tipo angular constituído por 7 a 15 camadas de células. Segue-se o parênquima fundamental provido de células isodiamétricas algumas das quais contendo amido ou cristais de oxalato de cálcio do tipo drusa. Entre as células do parênquima fundamental observam-se numerosas cavidades (Figuras 23 e 24) e os feixes vasculares do tipo colateral fechado (Figura 26), com distribuição aleatória característica.

Em corte transversal, as cavidades apresentam formato arredondado e em cortes longitudinais possuem formato alongado, são delimitadas por uma camada de células

parenquimáticas entre as quais ocorrem, esporadicamente, idioblastos contendo ráfides e mucilagem que se projetam para o interior das mesmas (Figura 25). Canais resiníferos também ocorrem no parênquima fundamental (Figura 27).

5.1.4 - ANATOMIA DO CAULE ADULTO

O caule adulto (Figuras 28-31) é revestido pela periderme e possui distribuição aleatória dos feixes vasculares colaterais fechados no parênquima fundamental. Na região periférica (10 – 12 camadas de células abaixo do revestimento), o número e o tamanho dos feixes vasculares são menores, pois não apresentam metaxilema; internamente a estes feixes vasculares menores (cerca de 17 camadas de células a partir da sua localização) ocorre um número elevado de feixes vasculares maiores, providos de metaxilema e distribuídos mais próximos uns dos outros (dados não ilustrados).

A periderme é constituída pelo súber, felogênio e feloderme (Figura 28). O súber apresenta várias camadas de células suberificadas intercaladas por fileiras radiais de braquiesclereides (Figura 29); a feloderme é unisseriada. O felogênio possui origem a partir de células do parênquima fundamental periférico. Ocorre a formação de peridermes sucessivas e a eliminação da periderme ocorre em camadas.

O parênquima fundamental no qual os feixes estão distribuídos aleatoriamente, caracteriza-se por células isodiamétricas muitas das quais contém amido e alguns cristais do tipo drusa (Figura 30). O arranjo destas células resulta em espaços intercelulares que diferem das cavidades descritas para o pecíolo por serem menores em diâmetro e isodiamétricas (Figura 30); algumas células, contendo ráfides e mucilagem, estão presentes na camada celular que delimita estes espaços, do tipo câmara, (Figura 31). Há numerosos idioblastos de conteúdo misto que reage positivamente aos testes com Sudan IV e cloreto férrico e alguns ductos secretores (Figura 30).

FIGURAS 1 e 2. Cortes transversais da raiz aérea escora de *Philodendron bipinnatifidum* Schott na região situada entre 1,0 e 3,0 mm do ápice radicular. A coifa (Co) é plurisseriada; idioblastos secretores (i), ductos (d) em diferenciação, cilindro vascular lobado (cv). Corante: azul de toluidina

Figura 1: Barra= 270 μm ; Figura 2: Barra= 100 μm .

FIGURAS 3 e 4. Cortes transversais da raiz aérea escura de *Philodendron bipinnatifidum* Schott em duas fases distintas de desenvolvimento. Observar a protoderme (p) unisseriada, idioblastos (i) e ductos secretores (d) em diferenciação. Corante: azul de toluidina.

Figuras 3 e 4: Barras= 50 μ m.

FIGURAS 5 e 6. Cortes transversais da raiz aérea escora de *Philodendron bipinnatifidum*. Schott mostrando em detalhe a diferenciação de idioblastos (i), ductos secretores (d), meristema fundamental (mf). Observar o início da diferenciação dos tecidos vasculares no estelo. e = endoderme. Corante: azul de toluidina.

Figura 5: Barra= 26 μm ; Figura 6: Barra= 50 μm .

FIGURAS 7-12. Cortes transversais da raiz aérea de *Philodendron bipinnatifidum* Schott, na região situada entre 1,0 e 3,0 mm do ápice radicular, mostrando as várias fases de desenvolvimento dos ductos resiníferos ao longo de todo o córtex. 7-8. Formação do lume do ducto pela separação das células que constituirão a camada epitelial, evidenciando sua origem esquizógena. 9-12. Formação das camadas de células de parede delgada que circundam o epitélio secretor (Barras=53μm).

FIGURAS 13-16. Cortes transversais da raiz aérea madura de *Philodendron bipinnatifidum*. Schott 13. Primeiras camadas do súber com células de paredes espessas e lignificadas (Ce). As camadas seguintes apresentam células com paredes suberizadas cujo grau de obliteração das paredes periclinais aumenta no sentido centrífugo. Observar as divisões periclinais nas células do parênquima cortical (seta), a presença de ductos resiníferos (d) e de idioblastos de conteúdo heterogêneo (i) (barra=102µm). 14. Visão geral do cilindro vascular organizado em lobos conspícuos. O setor indicado pelo símbolo □, na estrutura adulta, apresenta os tecidos mostrados nas figuras 15, 17, e o setor indicado pelo símbolo Δ apresenta os tecidos mostrados na figura 16, respectivamente (barra=552µm). 15. Detalhe de uma região similar à indicada na figura 14 (□); o periciclo é constituído por uma a duas camadas de células; na periferia do cilindro vascular os cordões de floema e xilema primários ocorrem alternadamente (f, x). Além destes cordões periféricos de floema e xilema alternados, observam-se elementos de vasos isolados de diâmetro amplo (ev), distribuídos aleatoriamente entre conjuntos de células floemáticas (cf) também de diâmetro amplo (Barra=205µm). 16. Na porção central (Δ), aparecem conjuntos de células floemáticas também de diâmetro amplo. l = laticíferos.

FIGURAS 13-16.

FIGURAS 17 e 18 – Cortes transversais da raiz aérea escora numa região similar a indicada na figura 14 pelo símbolo □.17. A seta indica a secreção num ducto resinífero do córtex; endoderme (e), periciclo (p), cordões periféricos de floema (f) e xilema (x) alternados e elementos de vasos isolados de diâmetro amplo (ev) (Barra=51µm). 18. Detalhe da endoderme (e) com reforço em “O” e células de passagem, periciclo (p). Os cordões de floema ora são curtos ora são longos (f) e ocorrem alternadamente com o xilema primário (x) (Barra=74µm).

Figura 19

Figura 20

FIGURAS 19 e 20 – *Philodendron bipinnatifidum* Schott. Vista frontal das epidermes superior e inferior, respectivamente. Corante: safranina.

Figura 19: Barra= 19 μm ; Figura 20: Barra= 37 μm .

FIGURA 21 – *Philodendron bipinnatifidum* Schott. Corte transversal da lâmina foliar. Notar a presença de idioblastos contendo ráfides (ir) e drusas (d). As setas indicam o arranjo em colunas das células do parênquima esponjoso. Corantes: azul de astra e fucsina básica. Barra= 37 μ m.

FIGURA 22 – *Philodendron bipinnatifidum* Schott. Corte transversal da nervura e da lâmina do recorte foliar. A seta indica um feixe colateral da lâmina foliar. cav.=cavidade na qual observa-se um idioblasto contendo ráfides na camada limitante.; co= colênquina; f= feixe; seta = feixe da lâmina foliar; pc= parênquima clorofiliano. Corantes: azul de astra e fucsina básica. Barra= 199 μ m.

Figura 23

Figura 24

FIGURA 23- *Philodendron bipinnatifidum* Schott. Corte transversal da região mediana do pecíolo. co = colênquima angular; f = feixe vascular colateral; cav. = cavidade. Barra= 74 μ m.

FIGURA 24- *Philodendron bipinnatifidum* Schott. Corte longitudinal da região mediana do pecíolo. Notar as cavidades alongadas. Barra= 199 μ m. Corantes: azul de astra e fucsina básica.

Figura 25

Figuras 26 e 27

FIGURAS 25-27 - *Philodendron bipinnatifidum* Schott. Corte transversal da região mediana do pecíolo. **25**. Observar a cavidade (cav) com idioblasto contendo ráfides. es= estrutura secretora; **26**. Detalhe do feixe vascular colateral (F); **27**. Detalhe da estrutura secretora. Corantes: azul de astra e fucsina básica. Figuras 25 e 26: Barras= 74 μ m. Figura 27: Barra= 37 μ m.

FIGURA 28 - *Philodendron bipinnatifidum* Schott. Corte transversal do caule adulto exibindo estrutura de revestimento caracterizada pela periderme. Vista geral. Fé= Felogênio. Corantes: vermelho-congo e verde-iodo. Barra= 199 μ m.

FIGURA 29 - *Philodendron bipinnatifidum* Schott. Detalhe da periderme. Cs= células suberificadas; Br= braquiesclereídes; Fe= felogênio; Fd= feloderme. Corantes: vermelho-congo e verde-iodo. Barra= 37 μ m.

FIGURA 30 - *Philodendron bipinnatifidum* Schott. Corte longitudinal do caule adulto. As setas indicam idioblastos contendo drusas. D = ducto secretor; F = parte de um feixe vascular. Corante: azul de toluidina. Barra= 74 μ m.

FIGURA 31 - *Philodendron bipinnatifidum* Schott. Corte transversal do caule adulto notar o idioblasto contendo ráfides e mucilagem nas proximidades de uma cavidade. i = idioblastos de conteúdo misto. Corante: azul de toluidina. Barra= 37 μ m.

5.2 - QUÍMICA

5.2.1- TRIAGEM DOS PRINCIPAIS GRUPOS DE PRINCÍPIOS ATIVOS

O resultado da triagem fitoquímica dos órgãos aéreos (folhas e caules) e raízes aéreas escoras de *Philodendron bipinnatifidum* Schott é expresso na tabela a seguir:

TABELA 4: Triagem fitoquímica dos órgãos aéreos e raízes escoras de *Philodendron bipinnatifidum* Schott.

REAÇÕES	PARTES AÉREAS	RAÍZES ESCORAS
ALCALÓIDES		
Mayer	+	-
Bertrand	+	-
Bouchardat	+	-
Dragendorff	+	-
SAPONINAS		
Determinação da capacidade afrogênica dos extratos aquosos	+	+
Determinação da capacidade hemolítica	-	-
ÓLEOS	traços	-
ESSENCIAIS		
TANINOS		
Acetato de chumbo	++	++
Sulfato de quinina	++	++
Cloreto férrico	++	++
Solução de gelatina	+++	+++
Acetato de cobre	++	++
ESTERÓIDES		
Salkowsky	++	+
Liebermann	+	+
ANTRADERIVADOS		
Reação de Borntraeger	-	-
FLAVONÓIDES		
Shinoda	+	++
Cloreto férrico	++	++
Reativo oxalo-bórico	+	-
Cloreto de alumínio	+	+
Hidróxidos alcalinos	+	+
MUCILAGENS		
Índice de intumescimento	+++	+++
CUMARINAS		
Hidróxido de potássio	-	-

OBS: (-) = negativo; (+) = positivo fraco; (++) = positivo forte; (+++) = positivo muito forte.

5.2.2 - AVALIAÇÃO DO TEOR DE SAPONINA BRUTA DAS DROGAS DE ÓRGÃOS AÉREOS E RAÍZES AÉREAS ESCORAS

O teor de saponina bruta dos órgãos aéreos raízes aéreas escoras de *Philodendron bipinnatifidum* Schott., determinado depois de efetuadas três determinações gravimétricas, encontra-se na tabela abaixo:

TABELA 5: Teor de saponina bruta dos órgãos aéreos e raízes aéreas escoras de *Philodendron bipinnatifidum* Schott.

	Saponina bruta dos órgãos aéreos (%)	Saponina bruta das raízes escoras (%)
1 ^a . determinação	4,58	2,53
2 ^a . determinação	4,49	2,48
3 ^a . determinação	4,51	2,55
Média	4,52	2,52
epm	0,03	0,02

5.2.3 – AVALIAÇÃO DO TEOR DE TANINOS NOS EXTRATOS FLUIDOS LIOFILIZADOS DOS ÓRGÃOS AÉREOS E DAS RAÍZES AÉREAS ESCORAS

O teor de polifenóis totais e polifenóis não adsorvidos pelo pó de pele foi determinado nos extratos fluidos liofilizados dos órgãos aéreos e raízes aéreas escoras de *Philodendron bipinnatifidum* Schott; os resultados obtidos estão expressos na tabela a seguir, em porcentagem:

TABELA 6: Determinação do teor de taninos nos extratos fluidos liofilizados dos órgãos aéreos e raízes aéreas escoras.

	A ₁	A ₂	A ₃	% de Taninos
Extrato fluido liofilizado de órgãos aéreos	0.185	0.035		5.46
Extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras	0.64	0.06		21.13
Padrão de pirogalol			0.48	

Legenda:

A₁ = Absorbância para Polifenóis totais nos extratos fluidos liofilizados das drogas de órgãos aéreos e raízes aéreas escoras, em 715 nm.

A₂ = Absorbância para Polifenóis não adsorvidos pelo pó de pele nos extratos fluidos liofilizados das drogas de órgãos aéreos e raízes aéreas escoras, em 715 nm.

A₃ = Absorbância para a reação com pirogalol (padrão), em 715 nm.

5.2.4 - DETERMINAÇÃO DO TEOR DE ÓLEO ESSENCIAL DOS ÓRGÃOS AÉREOS FRESCOS DE *Philodendron bipinnatifidum* SCHOTT POR HIDRODESTILAÇÃO

O óleo essencial extraído de 2.521,2 g dos órgãos aéreos frescos de *Philodendron bipinnatifidum* Schott. mostrou coloração amarelada e odor característico. A quantidade extraída foi de 0,25mL, o que resultou em um rendimento de 0,01% m/v. O óleo foi recolhido lavando-se o aparelho de Clevenger com clorofórmio e mantido em geladeira.

5.2.5 - CARACTERÍSTICAS E RENDIMENTO DOS EXTRATOS FLUIDOS LIOFILIZADOS

- Órgãos aéreos

Coloração – verde escuro

Odor - característico, desagradável

Aspecto – pó floculado, resinoso, muito higroscópico

Rendimento - 9,3% (a partir de 1000 mL de extrato fluido, obtidos a partir de 1000 g de droga)

- Raízes Aéreas escoras

Coloração – marrom escuro

Odor – característico

Aspecto – cristais brilhantes

Rendimento – 11,75% (a partir de 600 mL de extrato fluido)

5.2.6 - FRAÇÕES OBTIDAS A PARTIR DO EXTRATO FLUIDO LIOFILIZADO DAS RAÍZES AÉREAS ESCORAS

As frações obtidas, conforme metodologia descrita no item 4.2.7, a partir do extrato fluido liofilizado tiveram os seguintes rendimentos:

-Fração clorofórmica (EF_1) = 1,3082 g.

-Fração acetato de etila (EF_2) = 0,2907 g.

-Fração etanol 96% (EF_3) = 3,9390 g.

-Fração etanol 50% (EF_4) = 14,54 g.

5.2.7 -FRAÇÕES OBTIDAS A PARTIR DA DROGA DE RAÍZES AÉREAS ESCORAS

As frações obtidas a partir do pó da droga de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum*, por extração em aparelho de soxhlet, conforme metodologia descrita no item 4.2.8, apresentaram os seguintes rendimentos:

-Fração hexânica (FR_1)= 2,9583 g

-Fração clorofórmica (FR_2) = 0,6381 g

-Fração acetato de etila (FR_3) = 0,4283 g

-Fração metanólica (FR_4) = 12,7101 g

-fração hidro - metanólica 80% (FR_5) = 2,2845 g

5.2.8 - DETERMINAÇÃO DO PERFIL CROMATOGRÁFICO EM CAMADA DELGADA

O perfil cromatográfico foi realizado com os seguintes extratos e frações:

- 1.Extrato fluido – (etanol 70%) de partes aéreas (EF);
- 2.Extrato fluido – (etanol 70%) de raízes aéreas (EF);
- 3.Macerado do pó da droga de partes aéreas em hexano (D1);
- 4.Macerado do pó da droga de partes aéreas em clorofórmio (D2);
- 5.Macerado do pó da droga de partes aéreas em acetato de etila (D3);
- 6.Macerado do pó da droga de partes aéreas em metanol (D4);
7. Macerado do pó da droga de raízes aéreas em hexano (D1);
8. Macerado do pó da droga de raízes aéreas em clorofórmio (D2);
9. Macerado do pó da droga de raízes aéreas em acetato de etila (D3);
10. Macerado do pó da droga de raízes aéreas em metanol (D4);
11. Fração obtida a partir do extrato fluido com hexano (E₁);
12. Fração obtida a partir do extrato fluido com clorofórmio (E₂);
13. Fração de acetato de etila obtida a partir do extrato fluido (E₃);
14. Fração obtida a partir do extrato fluido com metanol (E₄);
- 15.Fração obtida a partir do pó da droga de raízes em hexano (FR1);
16. Fração obtida a partir do pó da droga de raízes em clorofórmio (FR2);
17. Fração obtida a partir do pó da droga de raízes em metanol (FR3);
18. Fração obtida a partir do pó da droga de raízes em metanol 80% (FR4);
19. Fração obtida a partir do pó da droga de raízes em metanol 80% (FR5);
- 20.Fração obtida a partir do extrato fluido liofilizado de raízes em etanol 70% (EF);
21. Fração obtida a partir do extrato fluido liofilizado de raízes em clorofórmio (EF1);
22. Fração de acetato de etila obtida a partir do extrato fluido liofilizado de raízes (EF2);
23. Fração obtida a partir do extrato fluido liofilizado de raízes em etanol 96% (EF3);
24. Fração obtida a partir do extrato fluido liofilizado de raízes em etanol 50% (EF4);

Os cromatogramas com os perfis cromatográficos obtidos, bem como as tabelas correspondentes encontram-se expostos a seguir:

FIGURA 32: Cromatograma em camada delgada de extratos de raízes escoras de *Philodendron bipinnatifidum* Schott. Sistema cromatográfico 1.

TABELA 7: Cromatografia em camada delgada de extratos de raízes aéreas escoras de *Philodendron bipinnatifidum* Schott. Sistema cromatográfico 1:
 Adsorventes: silicagel 60G; Fase móvel: tolueno / acetato de etila (93:7);
 Revelação: NP/PEG;
 Visualização: luz UV/ 365 nm.

HRf	D1	D2	D3	D4	E1	E2	E3	E4	EF	PQ	PR
86	2 _{azul}	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-
77	1 _{azul}	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
57	1 _{amarelo}	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47	3 _{amarelo}	3	3	1 _{azul}	4	4	4	3	-	-	-
44	-	-	-	-	-	-	-	-	3 _{vermelho}	-	-
37	2 _{vermelho}	2 _{vermelho}	2 _{vermelho}	1 _{vermelho}	2 _{vermelho}	2 _{vermelho}	2 _{vermelho}	2 _{vermelho}	1 _{azul}	-	-
26	1 _{azul}	2 _{azul}	2 _{azul}	-	2 _{azul}	2 _{azul}	2 _{azul}	1 _{azul}	-	-	-
0	1 _{laranja}	1 _{laranja}	1 _{azul}	1 _{azul}	1 _{azul}	1 _{azul}	1 _{azul}	4 _{azul}	4 _{azul}	4 _{amarelo}	4 _{amarelo}

Legenda:

As intensidades das manchas são representadas pelos seguintes números:

1- pouco intenso; 2- medianamente intenso; 3- intenso; 4- muito intenso.

Amostras: D₁, D₂, D₃, D₄, E₁, E₂, E₃, E₄, EF (Extrato fluido), (obtidas no item 4.2.9.1 e 4.2.9.2) de raízes aéreas escoras.

Padrões: PQ= quercetina; PR= rutina

HRf= Relation frontX100

FIGURA 33: Cromatograma em camada delgada de extratos de raízes aéreas escoras de *Philodendron bipinnatifidum* Schott. Sistema cromatográfico 2

TABELA 8: Cromatografia em Camada delgada de extratos de raízes escoras de *Philodendron bipinnatifidum* Schott. Sistema cromatográfico 2

Adsorventes: silicagel 60G; Fase móvel: tolueno / acetato de etila (93:7);

Revelação: anisaldeído sulfúrico / Luz natural.

HRf	D1	D2	D3	D4	E1	E2	E3	E4	EF	PQ	PR
89	2 Roxo	2 Roxo	1 Roxo	-	1 azul	1 azul	1 azul	-	-		
82	2 Roxo	2 Roxo	2 Roxo	-	-	-	-	-	-		
74	-	-	-	-	2 Azul	2 Azul	2 Azul	-	-		
51	2 Vermelho	2 Vermelho	1 Vermelho	-	2 Vermelho	2 Vermelho	2 Vermelho	2 Vermelho	-		
40	2 Vermelho	2 Vermelho	1 Vermelho	2 Vermelho	2 Vermelho	2 Vermelho	2 Vermelho	2 Vermelho	-		
27	-	-	-	-	1 Azul	1 Azul	1 Azul	-	-		
23	3 Azul	3 Azul	1 Azul	1 Azul	2 Azul	2 Azul	2 Azul	2 Azul	-		
11	-	-	-	-	2 Azul	2 Azul	2 Azul	2 Azul	-		
8	2 Azul	2 Azul	1 Azul	-	-	-	-	-	-		
0	3 Verde	3 Verde	2 Verde	3 Verde	3 Verde	3 Verde	3 Verde	4 Verde	3 ROSA	1 Verde	

Legenda:

As intensidades das manchas são representadas pelos seguintes números:

1- pouco intenso; 2- medianamente intenso; 3- intenso; 4- muito intenso.

Amostras: D₁, D₂, D₃, D₄, E₁, E₂, E₃, E₄, EF (Extrato fluido) (obtidas no item 4.2.9.1 e 4.2.9.2) de raízes aéreas escoras. Padrões: PQ= quercetina; PR= rutina; HRf= Relation frontX100

FIGURA 34: Cromatograma em camada delgada de órgãos aéreos de *Philodendron bipinnatifidum* Schott. Sistema cromatográfico 3:

TABELA 9: Cromatografia em camada delgada de extratos de órgãos aéreos de *Philodendron bipinnatifidum* Schott. Sistema cromatográfico 3:
 Adsorventes: silicagel 60G; Fase móvel: acetato de etila / metanol/ água (100: 13,5: 10)
 Revelação: NP/PEG; Visualização: luz UV/ 365 nm.

HRf	D1	D2	D3	D4	E1	E2	E3	E4	EF	PQ	PR
85	3 Vermelho	4 Vermelho	4 Vermelho	4 Vermelho	-	4azul	-	-	1 azul		
80	-	-	-	-	-	3azul	4azul	2 amarelo	2azul		
73	1azul	2azul	2azul	2azul	1azul	2azul	1azul	1azul	2azul	4 amarelo	
66	-	2azul	2azul	2azul	-	2azul	1azul	1azul	2azul		
50	-	1amarelo	1amarelo	1amarelo	-	2 vermelho	1 laranja	2 laranja	3 vermelho		
45	1amarelo	1amarelo	1amarelo	1amarelo	-	-	1 laranja	-	-		
40	-	-	-	1amarelo	-	3 vermelho	1 azul	2amarelo	3amarelo		
36	-	-	-	1azul	-	1azul	1azul	2azul	3 amarelo		
26	-	-	-	1azul	-	1azul	1azul	1azul	-	2 amarelo	
8	-	-	-	3	2	2	2	4	4		
0	1	1	-	-	1	-	-	-	-		

Legenda: As intensidades das manchas são representadas pelos seguintes números:

1-pouco intenso; 2- medianamente intenso; 3- intenso; 4- muito intenso. Amostras: D₁, D₂, D₃, D₄, E₁, E₂, E₃, E₄, EF (Extrato fluido) de órgãos aéreos, (obtidas no item 4.2.9.1 e 4.2.9.2). Padrões: PQ= quercetina; PR= rutina

FIGURA 35: Cromatograma em Camada delgada das raízes escoras de *Philodendron bipinnatifidum* Schott. Sistema cromatográfico 4.

TABELA 10: Cromatografia em camada delgada de extratos das raízes escoras de *Philodendron bipinnatifidum* Schott. Sistema cromatográfico 4
Adsorventes: silicagel 60G; Fase móvel: cloroformio/metanol/água (70: 20: 2);
Revelação: NP/PEG;
Visualização: luz UV/ 365 nm

HRf	PN	PM	PQ	PAP	PAE	EF	EF1	EF2	EF3	EF4
97							3 laranja	2 laranja		
95					1 laranja			3 laranja	3 laranja	
92							3 laranja			
86					1 laranja		3 laranja	3 laranja	3 laranja	
77							1 azul			
76					1 vermelho		2 vermelho	1 vermelho		
65					1 azul		1 azul	1 azul	1 azul	
57				4 amarelo						
45.5			4 laranja							
30					3 azul					
23					1 amarelo	1 amarelo	1 amarelo	1 amarelo	2 amarelo	1 amarelo
20					4 azul-claro					
17.5					1 amarelo			1		1 laranja-
								amarelo		
16.5									1 laranja-	
14	1 laranja									
10					2 amarelo	2 amarelo	1 amarelo	1 amarelo	3 amarelo	3 amarelo
0		1 amarelo								

Legenda:
As intensidades das manchas são representadas pelos seguintes números:
1- pouco intenso; 2- medianamente intenso; 3- intenso; 4- muito intenso.
Amostras: EF, EF1, EF2, EF3, EF4, (obtidas no item 4.2.7).
Padrões: PN= naringenina; PM= miricetina; PQ = quercetina; Pap= apigenina; PAE= aesculina.
HRf= Relation front x100

FIGURA 36: Cromatograma em camada delgada das raízes escoras de *Philodendron bipinnatifidum* Schott. Sistema cromatográfico 5.

Legenda da Tabela 11:

As intensidades das manchas são representadas pelos seguintes números: 1- pouco intenso; 2- medianamente intenso; 3- intenso; 4- muito intenso.
Amostras: FR1, FR2, FR3, FR4, FR5,(referido no item 4.2.8)

Padrões: PN = naringenina; PM= miricetina; PQ= quercetina; Pap= apigenina, PAE= aesculina.

TABELA 11: Cromatografia em Camada Delgada de extratos das raízes aéreas escoras de *Philodendron bipinnatifidum* Schott.
 Sistema cromatográfico 5
 Adsorventes: silicagel 60G;
 Fase móvel: clorofórmio/metanol/água (70: 20: 2);
 Revelação: NP / PEG; Visualização: luz UV/ 365 nm

HRf	PN	PM	PQ	PAP	PAE	FR1	FR2	FR3	FR4	FR5
99							3laranja			
97.5						4laranja		4vermelho		
94							4vermelho-			
87						4laranja				
77.5						4Laranja- avermelhado				
74						4laranja-	2vermelho	1vermelho		
68										
63				4amarelo				1azul		
60							1azul-claro			
53								1Azul		
49.5			4 laranja							
48.5								2amarelo		
35							1azul-claro			
34						1azul-claro				
31				3azul-escuro						
26								2amarelo	2laranja	2amarelo
22.5								3azul		
21				4azul-claro						
19							1azul-claro			
17						1azul-claro				
14	1 laranja									2amarelo
10.5								2amarelo	2amarelo	
0		1 amarelo								

5.3 – FARMACOLOGIA

5.3.1 – TOXICIDADE AGUDA

5.3.1.1 – TOXICIDADE AGUDA DOS EXTRATOS FLUIDOS LIOFILIZADOS DE ÓRGÃOS AÉREOS E RAÍZES AÉREAS ESCORAS

Na toxicidade aguda foram experimentados os extratos liofilizados de órgãos aéreos e raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, na dose de 5000 mg/kg de acordo com BRITO (1994) e CERQUEIRA (1988), por via oral.

Na dose acima citada ocorreu uma morte do grupo FÊMEAS no experimento do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras no 2º dia de ensaio, bem como uma morte do grupo MACHOS no experimento do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras também no 2º dia de ensaio, o que motivou a se avaliar a toxicidade subcrônica do extrato fluido de raízes aéreas escoras, posteriormente.

Os demais animais testados como os animais dos grupos controle apresentaram comportamento e sinais fisiológicos normais, até a finalização do experimento.

Os órgãos retirados no último dia de ensaio não apresentaram diferenças com relação aos do grupo controle. Tais órgãos foram: coração, pulmões, rins e fígado.

Os pesos corpóreos dos animais-fêmeas não apresentaram diferença significativa entre controle e tratados, em todos os dias do experimento, já para o grupo de animais machos, ocorreu diferença significativa no peso corpóreo no 15º. dia do experimento.

Os resultados dos ensaios de toxicidade aguda dos extratos fluidos liofilizados de órgãos aéreos e raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott encontram-se a seguir:

TABELA 12: Variação de peso corpóreo de animais controle e teste (FÊMEAS), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de órgãos aéreos de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspenso em água.

Obs.: Os resultados apresentados na tabela abaixo são referentes aos pesos individuais dos animais de cada grupo, estão expressos em gramas. A análise estatística foi realizada separadamente para o 1º.dia e 15º. dia.

ANIMAL	PESO FÊMEAS CONTROLE/1º. DIA	DOS FÊMEAS TESTE/1º. DIA	ANIMAIS FÊMEAS CONTROLE/ 15º. DIA	(g) FÊMEAS TESTE 15 º DIA
I	36,0	35,1	35,3	36,1
II	35,9	34,8	35,9	35,7
III	36,7	35,9	36,8	39,1
IV	38,7	42,3	37,8	41,7
V	40,3		41,2	
Média	37,5	37,0	37,4	38,2
Epm	0,85	1,77	1,04	1,40

FIGURA 37: Variação de peso corpóreo de animais controle e teste (FÊMEAS), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de órgãos aéreos de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspenso em água.

Cada barra representa o peso individual de cada animal do grupo em gramas.

TABELA 13: Variação de peso corpóreo de animais controle e teste (MACHOS), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de órgãos aéreos de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspense em água.

Obs.: Os resultados apresentados na tabela abaixo são referentes aos pesos individuais dos animais de cada grupo, estão expressos em gramas. A análise foi realizada separadamente para o 1º.dia e 15º. dia.

ANIMAL	PESO	DOS	ANIMAIS	(g)
	MACHOS	MACHOS-	MACHOS	MACHOS
	CONTROLE/1º.	TESTE/1º. DIA	CONTROLE-	TESTE 15 °
	DIA		15º. DIA	DIA
I	47,2	48	47,7	47,5
II	52,3	45,1	53	43
III	52,5	49,9	49	50,2
IV	52,4	47,6	51,3	47,2
V	49,8	49,8	51,9	47,6
Média	50,8	48,1	50,6	47,1*
Epm	1,04	0,87	0,97	1,15

P< 0,05 *estatisticamente significativo em relação ao controle corres-
pondente.

FIGURA 38: Variação de peso corpóreo de animais controle e teste (MACHOS), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de órgãos aéreos de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspense em água.

Cada barra representa o peso individual de cada animal do grupo, em gramas.

TABELA 14: Consumo de água (média por grupo), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de órgãos aéreos de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspenso em água. **FÊMEAS**

Obs.: Os resultados estão expressos em mL.

FIGURA 39: Consumo de água (média por grupo), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de órgãos aéreos de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspenso em água. **FÊMEAS**

Cada barra representa a média por grupo, em mL.

TABELA 15: Consumo de água (média por grupo), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de órgãos aéreos de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspenso em água. **MACHOS**

Obs.: Os resultados estão expressos em mL.

DIAS	CONSUMO DE	ÁGUA (mL)
	GRUPO CONTROLE	GRUPO TESTE
2º.DIA	100,0	70,0
4º.DIA	100,0	130,0
6º.DIA	110,0	50,0
8º.DIA	110,0	100,0
10º.DIA	120,0	100,0
12º.DIA	160,0	100,0
14º.DIA	120,0	80,0
15º.DIA	105,0	98,0

FIGURA 40: Consumo de água (média por grupo), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de órgãos aéreos de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspenso em água. **MACHOS**

Cada barra representa a média por grupo, em mL.

TABELA 16: Consumo de ração (média por grupo), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de órgãos aéreos de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspenso em água. **FÊMEAS**

Obs.: Os resultados estão expressos em gramas.

DIAS	CONSUMO DE	RAÇÃO (g)
	GRUPO CONTROLE	GRUPO TESTE
2º.DIA	53,00	43,00
4º.DIA	66,50	63,00
6º.DIA	62,00	48,00
8º.DIA	34,00	50,00
10º.DIA	74,65	37,87
12º.DIA	85,60	59,90
14º.DIA	108,70	78,00
15º.DIA	66,50	60,36

FIGURA 41: Consumo de ração (média por grupo), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de órgãos aéreos de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspenso em água. **FÊMEAS**

Cada barra representa o consumo por dia expresso, em gramas.

TABELA 17: Consumo de ração (média por grupo), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de órgãos aéreos de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspenso em água. **MACHOS**

Obs.: Os resultados estão expressos em gramas.

DIAS	CONSUMO DE	RAÇÃO (g)
	GRUPO CONTROLE	GRUPO TESTE
2º.	73,0	39,0
4º.	109,0	76,0
6º.	47,0	56,2
8º.	127,0	85,0
10º.	143,0	72,9
12º.	129,1	126,2
14º.	114,4	80,9
15º.	260,0	107,5

FIGURA 42: Consumo de ração (média por grupo), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de órgãos aéreos de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspenso em água. **MACHOS**

Cada barra representa o consumo de ração por dia expresso em gramas.

TABELA 18: Pesos relativos do FÍGADO obtidos após o sacrifício dos animais controle e teste, no ensaio de avaliação da toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de órgãos aéreos de *P. bipinnatifidum* Schott, calculados em relação ao peso corpóreo, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspenso em água.

Obs.: Os resultados apresentados na tabela abaixo são referentes aos pesos individuais dos animais de cada grupo, expressos em gramas $\times 10^{-2}$. Machos e fêmeas foram analisados separadamente.

ANIMAL	(PESO FÍGADO / MACHOS- CONTROLE	PESO DO MACHOS- TESTE	ANIMAL) FÊMEAS- CONTROLE	X 10^{-2} (g) FÊMEAS- TESTE
I	5,66	6,65	6,18	5,96
II	6,23	5,72	5,82	6,44
III	5,92	5,62	6,71	6,34
IV	6,00	7,48	6,27	6,28
V	6,38	6,45	6,04	
Média	6,03	6,38	6,20	6,25
Epm	0,12	0,33	0,14	0,10

FIGURA 43: Pesos relativos do FÍGADO obtidos após o sacrifício dos animais controle e teste, no ensaio de avaliação da toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de órgãos aéreos de *P. bipinnatifidum* Schott, calculados em relação ao peso corpóreo, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspenso em água.

Obs.: Os resultados apresentados na figura são referentes aos pesos individuais dos animais de cada grupo, expressos em gramas $\times 10^{-2}$.

TABELA 19: Pesos relativos dos RINS obtidos após o sacrifício dos animais controle e teste, no ensaio de avaliação da toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de órgãos aéreos de *P. bipinnatifidum* Schott, calculados em relação ao peso corpóreo, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspenso em água.

Obs.: Os resultados apresentados na tabela abaixo são referentes aos pesos individuais dos animais de cada grupo, expressos em gramas $\times 10^{-2}$. Machos e fêmeas foram analisados separadamente.

ANIMAL	(PESO RINS / MACHOS- CONTROLE	PESO DO MACHOS-TESTE	ANIMAL) FÊMEAS- CONTROLE	$\times 10^{-2}$ (g) FÊMEAS- TESTE
I	1,76	1,70	1,50	1,36
II	1,34	1,63	1,50	1,76
III	1,67	1,73	1,55	1,84
IV	1,58	1,54	1,59	1,20
V	1,64	1,81	1,48	
Média	1,59	1,68	1,52	1,54
Epm	0,07	0,04	0,02	0,15

FIGURA 44: Pesos relativos dos RINS obtidos após o sacrifício dos animais controle e teste, no ensaio de avaliação da toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de órgãos aéreos de *P. bipinnatifidum* Schott, calculados em relação ao peso corpóreo, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspenso em água.

Obs.: Os resultados apresentados na figura são referentes aos pesos individuais dos animais de cada grupo, expressos em gramas $\times 10^{-2}$.

TABELA 20: Pesos relativos dos PULMÕES + CORAÇÃO obtidos após o sacrifício dos animais controle e teste, no ensaio de avaliação da toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de órgãos aéreos de *P. bipinnatifidum* Schott, calculados em relação ao peso corpóreo, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspense em água.

Obs.: Os resultados apresentados na tabela abaixo são referentes aos pesos individuais dos animais de cada grupo, expressos em gramas $\times 10^{-2}$. Machos e fêmeas foram analisados separadamente.

ANIMAL	(PESO PULMÃO+ MACHOS- CONTROLE	CORAÇÃO / MACHOS- TESTE	PESO DO ANIMAL) FÊMEAS- CONTROLE	$\times 10^{-2}$ (g) FÊMEAS- TESTE
I	1,17	1,45	1,73	1,66
II	1,28	1,65	1,67	1,57
III	1,84	1,41	2,15	1,66
IV	1,48	1,48	2,09	1,80
V	1,60	1,72	1,89	
Média	1,47	1,54	1,90	1,67
Epm	0,11	0,06	0,09	0,04

FIGURA 45: Pesos relativos dos PULMÕES + CORAÇÃO obtidos após o sacrifício dos animais controle e teste, no ensaio de avaliação da toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de órgãos aéreos de *P. bipinnatifidum* Schott, calculados em relação ao peso corpóreo, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspense em água.

Obs.: Os resultados apresentados na figura são referentes aos pesos individuais dos animais de cada grupo, expressos em gramas $\times 10^{-2}$.

TABELA 21: Variação de peso corpóreo de animais controle e teste (FÊMEAS), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de raízes de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspenso em água.

Obs.: Os resultados apresentados na tabela abaixo são referentes aos pesos individuais dos animais de cada grupo, estão expressos em gramas. A análise estatística foi realizada separadamente para o 1º. dia e 15º. dia.

ANIMAIS	PESO FÊMEAS CONTROLE/1º. DIA	DOS FÊMEAS TESTE/1º. DIA	ANIMAIS FÊMEAS CONTROLE/ 15º. DIA	(g) FÊMEAS TESTE 15º DIA
I	36	38,1	35,3	35,7
II	35,9	36,5	35,9	35,4
III	36,7	35,2	36,8	35,1
IV	38,7	35,5	37,8	36,6
V	40,3		41,2	
Média	37,5	36,3	37,4	35,7
Epm	0,85	0,65	1,04	0,32

FIGURA 46: Variação de peso corpóreo de animais controle e teste (FÊMEAS), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de raízes de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspenso em água.

Cada barra representa o peso individual de cada animal do grupo, em gramas.

TABELA 22: Variação de peso corpóreo de animais controle e teste (MACHOS), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de raízes de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspenso em água.

Obs.: Os resultados apresentados na tabela abaixo são referentes aos pesos individuais dos animais de cada grupo, estão expressos em gramas. A análise estatística foi realizada separadamente para o 1º. dia e 15º. dia.

ANIMAIS	PESO	DOS	ANIMAIS	(g)
	MACHOS	MACHOS	MACHOS	MACHOSTESTE
	CONTROLE/1º.	TESTE/1º.	CONTROLE/	15 ° DIA
	DIA	DIA	15º. DIA	
I	47,2	46,3	47,7	43,6
II	52,3	46	53	43,2
III	52,5	49,4	49	46,6
IV	52,4	50,3	51,3	47,1
V	49,8		51,9	
Média	50,84	48,00	50,58*	45,12
Epm	1,04	1,08	0,97	1,00

FIGURA 47: Variação de peso corpóreo de animais controle e teste (MACHOS), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de raízes de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspenso em água.

Cada barra representa o peso individual de cada animal do grupo, em gramas.

TABELA 23: Consumo de água (média por grupo), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspensão em água. **FÊMEAS**

Obs.: Os resultados estão expressos em mL.

DIAS	CONSUMO DE	ÁGUA (mL)
	GRUPO CONTROLE	GRUPO TESTE
2º.DIA	100,0	50,0
4º.DIA	100,0	40,0
6º.DIA	50,0	40,0
8º.DIA	210,0	90,0
10º.DIA	250,0	70,0
12º.DIA	100,0	110,0
14º.DIA	90,0	115,0
15º.DIA	82,0	121,0

FIGURA 48: Consumo de água (média por grupo), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspensão em água. **FÊMEAS**

Cada barra representa os consumos por dia, por grupos estão expressos em mL.

TABELA 24: Consumo de água (média por grupo), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspensão em água. **MACHOS**

Obs.: Os resultados estão expressos em mL.

DIAS	CONSUMO DE	ÁGUA (mL)
	GRUPO CONTROLE	GRUPO TESTE
2º.DIA	100	100
4º.DIA	100	90
6º.DIA	110	110
8º.DIA	110	100
10º.DIA	120	100
12º.DIA	160	100
14º.DIA	120	85
15º.DIA	105	88

FIGURA 49: Consumo de água (média por grupo), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspensão em água. **MACHOS**

Cada barra representa os consumos por dia, por grupos estão expressos em mL.

TABELA 25: Consumo de ração (média por grupo), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspensão em água. **FÊMEAS**

Obs.: Os resultados estão expressos em gramas.

	CONSUMO DE	RAÇÃO (g)
	GRUPO CONTROLE	GRUPO TESTE
2º.DIA	53,0	26,0
4º.DIA	66,5	46,0
6º.DIA	62,0	95,5
8º.DIA	34,0	91,0
10º.DIA	74,6	93,6
12º.DIA	85,6	85,6
14º.DIA	108,7	79,5
15º.DIA	66,5	61,7

FIGURA 50: Consumo de ração (média por grupo), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspensão em água. **FÊMEAS**

Cada barra representa os consumos por dia ,por grupos estão expressos em gramas.

TABELA 26: Consumo de ração (média por grupo), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspenso em água. **MACHOS**

Obs.: Os resultados estão expressos em gramas.

DIAS	CONSUMO DE	RAÇÃO (g)
	GRUPO CONTROLE	GRUPO TESTE
2º.DIA	73,00	5,00
4º.DIA	109,00	43,00
6º.DIA	47,00	69,46
8º.DIA	127,00	60,00
10º.DIA	143,00	87,00
12º.DIA	129,10	77,32
14º.DIA	114,47	68,10
15º.DIA	260,00	88,43

FIGURA 51: Consumo de ração (média por grupo), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspenso em água. **MACHOS**

Obs.: Cada barra representa os consumos por dia ,por grupos estão expressos em gramas.

TABELA 27: Pesos relativos do FÍGADO obtidos após o sacrifício dos animais controle e teste, no ensaio de avaliação da toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, calculados em relação ao peso corpóreo, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspenso em água.

Obs.: Os resultados apresentados na tabela abaixo são referentes aos pesos individuais dos animais de cada grupo, expressos em gramas $\times 10^{-2}$. Machos e fêmeas foram analisados separadamente.

ANIMAL	(PESO FÍGADO / PESO DO ANIMAL)	X 10 ⁻² (g)		
	MACHOS-CONTROLE	MACHOS-TESTE	FÊMEAS-CONTROLE	FÊMEAS-TESTE
I	5,66	6,03	6,18	5,46
II	6,23	6,64	5,82	6,04
III	5,92	7,34	6,71	6,18
IV	6,00	6,60	6,27	5,44
V	6,38		6,04	
Média	6,03	6,65	6,20	5,78
Epm	0,12	0,26	0,14	0,19

$P < 0,05$

*estatisticamente

significativo

FIGURA 52: Pesos relativos do FÍGADO obtidos após o sacrifício dos animais controle e teste, no ensaio de avaliação da toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, calculados em relação ao peso corpóreo, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspenso em água.

Obs.: Os resultados apresentados na figura são referentes aos pesos individuais dos animais de cada grupo, expressos em gramas $\times 10^{-2}$.

TABELA 28: Pesos relativos dos RINS obtidos após o sacrifício dos animais controle e teste, no ensaio de avaliação da toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, calculados em relação ao peso corpóreo, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspenso em água.

Obs.: Os resultados apresentados na tabela abaixo são referentes aos pesos individuais dos animais de cada grupo, expressos em gramas $\times 10^{-2}$. Machos e fêmeas foram analisados separadamente.

ANIMAL	(PESO RINS / MACHOS- CONTROLE	PESO DO MACHOS-TESTE	ANIMAL) FÊMEAS- CONTROLE	$\times 10^{-2}$ (g) FÊMEAS- TESTE
I	1,76	1,77	1,50	1,48
II	1,34	1,85	1,50	1,69
III	1,67	2,36	1,55	1,42
IV	1,58	2,06	1,59	1,39
V	1,64		1,48	
Média	1,59	2,01	1,52	1,49
Epm	0,07	0,13	0,02	0,06

FIGURA 53: Pesos relativos dos RINS obtidos após o sacrifício dos animais controle e teste, no ensaio de avaliação da toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, calculados em relação ao peso corpóreo, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspenso em água. Obs.: Os resultados apresentados na figura são referentes aos pesos individuais dos animais de cada grupo, expressos em gramas $\times 10^{-2}$.

TABELA 29: Pesos relativos dos PULMÕES + CORAÇÃO obtidos após o sacrifício dos animais controle e teste, no ensaio de avaliação da toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, calculados em relação ao peso corpóreo, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspenso em água.

Obs.: Os resultados apresentados na tabela abaixo são referentes aos pesos individuais dos animais de cada grupo, expressos em gramas $\times 10^{-2}$. Machos e fêmeas foram analisados separadamente.

ANIMAL	(PESO PULMÃO+ MACHOS- CONTROLE	CORAÇÃO / MACHOS- TESTE	PESO DO ANIMAL) FÊMEAS- CONTROLE	$\times 10^{-2}$ (g) FÊMEAS- TESTE
I	1,17	1,67	1,73	1,54
II	1,28	1,36	1,67	2,03
III	1,84	1,37	2,15	1,68
IV	1,48	1,55	2,09	1,88
V	1,60		1,89	
Média	1,47	1,48	1,90	1,78
Epm	0,11	0,07	0,09	0,10

FIGURA 54: Pesos relativos dos PULMÕES E CORAÇÃO obtidos após o sacrifício dos animais controle e teste, no ensaio de avaliação da toxicidade aguda do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, calculados em relação ao peso corpóreo, após administração oral em dose única de 5000 mg/kg do extrato ressuspenso em água.

Obs.: Os resultados apresentados na figura são referentes aos pesos individuais dos animais de cada grupo, expressos em gramas $\times 10^{-2}$.

5.3.1.2 - TOXICIDADE AGUDA DE ÓRGÃOS AÉREOS FRESCOS

Na toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos, foi utilizado o suco concentrado dos órgãos aéreos frescos de *P. bipinnatifidum* Schott, preparado conforme item 4.2.10, administrado por via oral.

Não houve morte de nenhum animal e as reações individuais, tanto comportamentais como fisiológicas foram sutis (ereção de pêlo, movimentação e apatia, salivação). Os animais controle nada apresentaram. Os órgãos não apresentaram diferenças com relação aos do grupo controle. Os órgãos observados foram: coração, pulmões, fígado, e rins.

Os resultados dos ensaios de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos de *P. bipinnatifidum* Schott encontram-se nas tabelas 30 a 42 e gráficos correspondentes, a seguir:

TABELA 30: Variação de peso corpóreo de animais controle e teste (FÊMEAS), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos de *Philodendron bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos.

Observação: Os resultados expressos na tabela abaixo são referentes aos pesos individuais dos 5 animais de cada grupo. A análise foi realizada separadamente para o 1º. e 15º. dia.

ANIMAL	PESO FÊMEAS CONTROLE / 1º. DIA	DOS FÊMEAS TESTE/ 1º. DIA	ANIMAIS FÊMEAS CONTROLE / 15º. DIA	(g) FÊMEAS – TESTE / 15º. DIA
I	25,3	25,4	26,5	27,2
II	28,6	29,8	28,0	29,7
III	32,7	31,5	34,1	32,4
IV	20,3	25,8	21,8	27,9
V	27,3	28,3	29,3	29,3
Média	26,8	28,2	27,9	29,3
Epm	2,0	1,2	1,9	0,9

$P < 0,05$
Epm=

*estatisticamente
Erro padrão da

significativo
média

FIGURA 55: Variação de peso corpóreo de animais controle e teste (FÊMEAS), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos de *Philodendron bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos.

Cada barra representa o peso individual de cada um dos cinco animais.

TABELA 31: Variação de peso corpóreo de animais controle e teste (MACHOS), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos de *Philodendron bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos.

Observação: Os resultados expressos na tabela abaixo são referentes aos pesos individuais dos 5 animais de cada grupo. A análise foi realizada separadamente para o 1º. e 15º. dia.

ANIMAL	PESO MACHOS CONTROLE / 1º. DIA	DOS MACHOS TESTE/ 1º. DIA	ANIMAIS MACHOS CONTROLE / 15º. DIA	(g) MACHOS TESTE / 15 º. DIA
I	28,8	29,1	30,9	28,9
II	33,8	34,5	35,3	35,8
III	34,1	37,7	38,5	40,3
IV	31,2	30,1	32,6	25,9
V	39,3	41,6	43,3	40,9
Média	33,4	34,6	36,2	34,4
Epm	1,7	2,3	2,2	3,0

P < 0,05
Epm=

*estatisticamente
Erro padrão da

significativo
média

FIGURA 56: Variação de peso corpóreo de animais controle e teste (MACHOS), durante a realização de ensaio de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos de *Philodendron bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos. Cada barra representa o peso individual de cada um dos cinco animais.

TABELA 32: Consumo de água, durante o ensaio de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos.

Obs.: Os resultados estão apresentados pela média de 5 animais (MACHOS) por grupo e expressos em mL.

DIAS	CONSUMO DE	ÁGUA (mL)
	Grupo controle	Grupo teste
2º.DIA	175	125
4º.DIA	140	200
6º.DIA	100	100
8º.DIA	130	125
10º.DIA	105	110
12º.DIA	100	110
14º.DIA	105	95

FIGURA 57: Consumo de água, durante o ensaio de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos.

Cada barra representa a média de consumo de 5 animais por grupo, em mL.

TABELA 33: Consumo de ração, durante o ensaio de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos.

Obs.: Os resultados estão apresentados pela média de 5 animais (MACHOS) por grupo e expressos em gramas.

DIAS	CONSUMO DE	RAÇÃO (g)
	Grupo controle	Grupo teste
2º.dia	55,15	52,70
4º.dia	93,34	79,37
6º.dia	92,39	72,10
8º.dia	84,95	75,46
10º.dia	90,13	79,96
12º.dia	106,08	82,42
14º.dia	95,86	70,03

FIGURA 58: Consumo de ração, durante o ensaio de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos.

Cada barra representa a média de consumo de 5 animais por grupo, em gramas

TABELA 34: Consumo de água, durante o ensaio de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos.

Obs.: Os resultados estão apresentados pela média de 5 animais (FÊMEAS) por grupo e expressos em mL.

DIAS	CONSUMO DE	ÁQUA (g)
	Grupo controle	Grupo teste
2º.DIA	80,0	165,0
4º.DIA	150,0	270,0
6º.DIA	75,0	145,0
8º.DIA	90,0	185,0
10º.DIA	70,0	240,0
12º.DIA	65,0	230,0
14º.DIA	75,0	165,0

FIGURA 59: Consumo de água, durante o ensaio de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos.

Cada barra representa a média de 5 animais por grupo.

TABELA 35: Consumo de ração, durante o ensaio de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos. Obs.: Os resultados estão apresentados pela média de 5 animais (FÊMEAS) por grupo e expressos em gramas.

DIAS	CONSUMO DE	RAÇÃO (g)
	Grupo controle	Grupo teste
2º.DIA	40,2	38,6
4º.DIA	61,9	53,4
6º.DIA	68,2	55,0
8º.DIA	55,7	47,8
10º.DIA	54,3	46,2
12º.DIA	58,7	55,0
14º.DIA	60,1	53,7

FIGURA 60: Consumo de ração, durante o ensaio de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos. Cada barra representa a média de consumo de 5 animais por grupo, em gramas.

TABELA 36: Variação do peso relativo dos FÍGADOS dos animais controle e teste, durante a realização de ensaio de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos de *Philodendron bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos. Obs.: Os resultados da tabela abaixo são referentes aos pesos individuais dos 5 animais de cada grupo, expressos em gramas. Machos e fêmeas foram analisados separadamente.

ANIMAL	(PESO FÍGADO / FÊMEAS CONTROLE	PESO DO ANIMAL) FÊMEAS TESTE	$\times 10^{-2}$ MACHOS CONTROLE	(g) MACHOS TESTE
I	5,31	4,44	6,27	4,5
II	4,72	5,74	5,22	6,07
III	5,4	5,67	5,8	5,95
IV	6,2	6,94	6,14	5,61
V	4,7	7,02	5,52	6,49
Média	5,26	5,96	5,79	5,72
Epm	0,27	0,47	0,19	0,33

$P < 0,05$
Epm

*estatisticamente
Erro padrão da

significativo
média

FIGURA 61: Representação da variação do peso relativo dos FÍGADOS dos animais controle e teste, durante a realização de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos, de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos. Cada barra representa o resultado de cada animal.

TABELA 37: Variação do peso relativo dos RINS dos animais controle e teste, durante a realização de ensaio de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos de *Philodendron bipinnatifidum* Schott. após administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos.

Obs.: Os resultados da tabela abaixo são referentes aos pesos individuais dos 5 animais de cada grupo, expressos em gramas $\times 10^{-2}$. Machos e fêmeas foram analisados separadamente.

ANIMAL	(PESO RINS / PESO DO ANIMAL)	X 10 ⁻² (g)		
	FÊMEAS CONTROLE	FÊMEAS TESTE	MACHOS CONTROLE	MACHOS TESTE
I	1,63	1,5	1,84	1,16
II	1,22	1,26	1,71	1,7
III	1,35	0,84	1,64	1,8
IV	1,46	1,45	1,39	1,54
V	1,3	1,53	1,75	2,34
Média	1,39	1,31	1,66	1,70
Epm	0,071	0,12	0,07	0,19

FIGURA 62: Variação do peso relativo dos RINS dos animais controle e teste, durante a realização de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos, de *P. bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos. Cada barra representa o resultado de cada animal.

TABELA 38: Variação do peso relativo dos PULMÕES + CORAÇÃO dos animais controle e teste, durante a realização de ensaio de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos de *Philodendron bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos.

Obs.: Os resultados da tabela abaixo são referentes aos pesos individuais dos 5 animais de cada grupo, expressos em gramas. Machos e fêmeas foram analisados separadamente.

ANIMAL	(PESO PULMÕES+CORAÇÃO / PESO DO ANIMAL)	$\times 10^{-2}$		(g)
	FÊMEAS CONTROLE	FÊMEAS TESTE	MACHOS CONTROLE	MACHOS TESTE
I	1,74	1,39	1,72	1,12
II	1,73	1,39	1,66	1,17
III	1,59	1,6	1,51	1,73
IV	1,63	1,73	1,64	2,01
V	1,03	1,73	1,27	1,63
Média	1,54	1,56	1,56	1,53
Epm	0,13	0,07	0,08	0,17

Legenda:

Student:

$P < 0,05$

Epm=

*estatisticamente
Erro padrão da

Significativo
média

FIGURA 63: Variação do peso relativo dos PULMÕES + CORAÇÃO dos animais controle e teste, durante a realização de ensaio de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos de *Philodendron bipinnatifidum* Schott após administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos. Cada barra representa o resultado de cada animal.

TABELA 39: Pesos individuais de fígado, rins e pulmões + coração, obtidos após o sacrifício dos animais-controle e animais-teste, no experimento de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos de *P. bipinnatifidum* Schott, com administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos. (MACHOS-CONTROLE)

Obs.: Os resultados estão expressos em gramas.

	PESO	DOS	ÓRGÃOS	(g)
ANIMAL	PESO	RINS	FÍGADO	PULMÃO+CORAÇÃO
	CORPÓREO			
MACHO I	31,37	0,58	1,97	0,54
MACHO II	37,29	0,64	1,95	0,62
MACHO III	40,17	0,66	2,33	0,61
MACHO IV	32,89	0,46	2,02	0,54
MACHO V	43,23	0,76	2,39	0,55

TABELA 40: Pesos individuais de fígado, rins e pulmões + coração, obtidos após o sacrifício dos animais controle e animais-teste, no experimento de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos de *P. bipinnatifidum* Schott, com administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos. (MACHOS-TESTE)

Obs.: Os resultados estão expressos em gramas.

	PESO	DOS	ÓRGÃOS	(g)
ANIMAL	PESO	RINS	FÍGADO	PULMÃO+CORAÇÃO
	CORPÓREO			
MACHO I	30,17	0,35	1,36	0,34
MACHO II	35,86	0,61	2,18	0,42
MACHO III	41,46	0,75	2,47	0,72
MACHO IV	25,83	0,40	1,45	0,52
MACHO V	36,64	0,86	2,38	0,60

TABELA 41: Pesos individuais de fígado, rins e pulmões + coração, obtidos após o sacrifício dos animais-controle e animais-teste, no experimento de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos de *P. bipinnatifidum* Schott, com administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos. (FÊMEAS - CONTROLE). Obs.: Os resultados estão expressos em gramas.

	PESO	DOS	ÓRGÃOS	(g)
ANIMAL	PESO	RINS	FÍGADO	PULMÃO+CORAÇÃO
	CORPÓREO			
FÊMEA I	26,90	0,44	1,43	0,47
FÊMEA II	27,73	0,34	1,31	0,48
FÊMEA III	34,57	0,47	1,87	0,55
FÊMEA IV	22,57	0,33	1,40	0,37
FÊMEA V	29,12	0,38	1,37	0,30

TABELA 42: Pesos individuais de fígado, rins e pulmões + coração, obtidos após o sacrifício dos animais-controle e animais-teste, no experimento de toxicidade aguda de órgãos aéreos frescos de *P. bipinnatifidum* Schott, com administração oral em dose única, no volume de 1 mL/100g de peso corporal do animal, do suco concentrado dos órgãos aéreos frescos. (FÊMEAS - TESTE). Obs.: Os resultados estão expressos em gramas.

	PESO	DOS	ÓRGÃOS	(g)
ANIMAL	PESO	RINS	FÍGADO	PULMÃO+CORAÇÃO
	CORPÓREO			
FÊMEA I	27,25	0,41	1,21	0,38
FÊMEA II	30,10	0,38	1,73	0,42
FÊMEA III	33,10	0,28	1,88	0,53
FÊMEA IV	28,24	0,41	1,96	0,49
FÊMEA V	29,90	0,46	2,10	0,52

5.3.2 – TOXICIDADE SUBCRÔNICA

Na avaliação de toxicidade subcrônica foi experimentado o extrato hidroalcólico a 70% liofilizado das raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, como consequência dos resultados obtidos na avaliação da toxicidade aguda apresentada pelo citado extrato.

A dose avaliada neste ensaio foi de 800 mg/kg, administrados por 38 dias consecutivos.

Durante os 38 dias de experimento um macho do grupo teste foi a óbito (11º. dia), sem haver correlações da causa da morte que a pudessem justificar, no 34º. dia um macho do grupo controle foi a óbito também não havendo condições de se identificar a causa.

Não foram observados efeitos tóxicos, e os grupos de animais, tanto teste quanto controle, apresentaram comportamento e sinais fisiológicos normais, exceto por um discreto aumento de salivagem em alguns indivíduos do grupo teste.

Os órgãos retirados e pesados no último dia de ensaio, dos animais dos grupos controle não apresentaram diferença significativa com relação ao peso dos órgãos dos animais dos grupos teste. O aspecto morfológico dos órgãos também foi analisado e não ocorreram diferenças nas colorações, tamanhos ou texturas dos mesmos.

O peso corpóreo dos animais fêmeas não apresentou diferença significativa entre controle e tratado, já os pesos corpóreos dos animais machos apresentaram diferença significativa entre o controle e tratado, sendo o peso dos animais tratados muito menor que o dos animais controle.

Com relação ao consumo de água e ração, ocorreu uma diminuição bastante evidente nos grupos de animais tratados machos.

Após os 38 dias, os animais foram sacrificados e verificados os parâmetros bioquímicos e hematológicos.

Os resultados da avaliação da toxicidade subcrônica do extrato fluido de raízes aéreas escoras encontram-se a seguir:

TABELA 43: Variação de peso corpóreo de animais controle e teste (FÊMEAS), durante a realização de ensaio de toxicidade subcrônica do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *Philodendron bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose diária de 800mg / kg do extrato ressuspenso em água, administrados por 38 dias.

Observação: Os resultados expressos na tabela abaixo são referentes aos pesos individuais dos 5 animais de cada grupo. A análise estatística foi realizada separadamente para o 1º. dia e 38º. dia.

ANIMAL	PESO FÊMEAS CONTROLE / 1º. DIA	DOS FÊMEAS TESTE/ 1º. DIA	ANIMAIS FÊMEAS CONTROLE / 38º. DIA	(g) FÊMEAS- TESTE / 38º. DIA
I	141,56	149,98	215,27	211,77
II	128,69	145,20	197,20	192,14
III	136,60	130,56	197,49	180,58
IV	144,27	155,30	217,30	197,69
V	159,13	135,37	235,45	207,50
Média	142,05	143,28	212,54	197,93
Epm	5,02	4,56	7,13	5,55

Epm = erro padrão da média
 $P < 0,05$ *estatisticamente significativo

FIGURA 64: Variação de peso corpóreo de animais controle e teste (FÊMEAS), durante a realização de ensaio de toxicidade subcrônica do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *Philodendron bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose diária de 800mg / kg do extrato ressuspenso em água, administrados por 38 dias.

Cada barra corresponde aos pesos individuais dos 5 animais de cada grupo, em gramas.

TABELA 44: Variação de peso corpóreo de animais controle e teste (MACHOS), durante a realização de ensaio de toxicidade subcrônica do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *Philodendron bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose diária de 800mg / kg do extrato ressuspensão em água, administrados por 38 dias.

Observação: Os resultados expressos na tabela abaixo são referentes aos pesos individuais dos 5 animais de cada grupo. A análise estatística foi realizada separadamente para o 1º. dia e 38º. dia.

ANIMAL	PESO	DOS	ANIMAIS	(g)
	MACHOS	MACHOS	MACHOS	MACHOS
	CONTROLE / 1º.	TESTE / 1º. DIA	CONTROLE / 38º.	- TESTE /
	DIA		DIA	38º. DIA
I	196,74	165,81	357,84	240,77
II	180,36	159,88	348,34	267,42
III	155,41	177,54	285,62	281,75
IV	182,52	180,45	347,32	261,64
Média	178,76	170,92	334,78	262,90*
Epm	8,58	4,85	16,55	8,50

Epm =
P < 0,05

Erro padrão
*estatisticamente

da média
significativo

FIGURA 65: Variação de peso corpóreo de animais controle e teste (MACHOS), durante a realização de ensaio de toxicidade subcrônica do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *Philodendron bipinnatifidum* Schott, após administração oral em dose diária de 800mg / kg do extrato ressuspensão em água, administrados por 38 dias.

Cada barra corresponde aos pesos individuais dos 5 animais de cada grupo.

TABELA 45: Pesos relativos do FÍGADO, obtidos após o sacrifício dos animais controle e teste, no ensaio de avaliação da toxicidade subcrônica do extrato fluido liofilizado das raízes escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, calculados em relação ao peso corpóreo. Dose de 800 mg/kg, administrados por 38 dias.

Obs.: Os resultados apresentados na tabela abaixo são referentes aos pesos individuais dos animais de cada grupo, expressos em gramas x 10^{-2} . Machos e fêmeas foram analisados separadamente.

ANIMAL	PESO FÊMEAS- CONTROLE	RELATIVO - FÊMEAS- TESTE	FÍGADO MACHOS - CONTROLE	(g X 10^{-2}) MACHOS-TESTE
I	4,15	4,04	3,82	3,63
II	4,04	3,85	4,06	3,97
III	4,03	4,43	4,21	
IV	3,98	4,51	3,84	3,51
V	3,87	4,12		3,65
Média	4,01	4,19	3,98	3,69
Epm	0,04	0,12	0,09	0,09

Epm= P < 0,05 Erro padrão *estatisticamente da média significativo

FIGURA 66: Pesos relativos do FÍGADO, obtidos após o sacrifício dos animais controle e teste, no ensaio de avaliação da toxicidade subcrônica do extrato fluido liofilizado das raízes aéreas de *P. bipinnatifidum* Schott, calculados em relação ao peso corpóreo. Dose de 800 mg/kg, administrados por 38 dias. Cada barra representa o peso relativo do órgão por indivíduo de cada grupo, expresso em gramas x 10^{-2} .

TABELA 46: Pesos relativos dos RINS, obtidos após o sacrifício dos animais controle e teste, no ensaio de avaliação da toxicidade subcrônica do extrato fluido liofilizado das raízes escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, calculados em relação ao peso corpóreo. Dose de 800 mg/kg, administrados por 38 dias.

Obs.: Os resultados apresentados na tabela abaixo são referentes aos pesos individuais dos animais de cada grupo, expressos em gramas x 10^{-2} . Machos e fêmeas foram analisados separadamente.

ANIMAL	PESO	RELATIVO -	RINS	(g X 10^{-2})
	FÊMEAS- CONTROLE	FÊMEAS- TESTE	MACHOS - CONTROLE	MACHOS-TESTE
I	0,72	0,76	0,66	0,70
II	0,63	0,70	0,70	0,66
III	0,74	0,81	0,68	
IV	0,82	0,73	0,64	0,62
V	0,75	0,70		0,71
Média	0,73	0,74	0,67	0,67
Epm	0,03	0,02	0,01	0,02

Epm=
P < 0,05

Erro padrão
*estatisticamente

da média
significativo

FIGURA 67: Pesos relativos dos RINS, obtidos após o sacrifício dos animais controle e teste, no ensaio de avaliação da toxicidade subcrônica do extrato fluido liofilizado das raízes escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, calculados em relação ao peso corpóreo. Dose de 800 mg/kg, administrados por 38 dias.

Cada barra representa o peso relativo do órgão por indivíduo de cada grupo, expresso em gramas x 10^{-2} .

TABELA 47: Pesos relativos dos PULMÕES + CORAÇÃO, obtidos após o sacrifício dos animais controle e teste, no ensaio de avaliação da toxicidade subcrônica do extrato fluido liofilizado das raízes escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, calculados em relação ao peso corpóreo. Dose de 800 mg/kg, administrados por 38 dias.

Obs.: Os resultados apresentados na tabela abaixo são referentes aos pesos individuais dos animais de cada grupo, expressos em gramas $\times 10^{-2}$. Machos e fêmeas foram analisados separadamente.

ANIMAL	PESO FÊMEAS- CONTROLE	RELATIVO - FÊMEAS- TESTE	PULMÕES+CORAÇÃO MACHOS - CONTROLE	(g $\times 10^{-2}$) MACHOS- TESTE
I	1,25	1,17	1,12	1,38
II	1,12	1,20	1,00	0,91
III	1,01	1,21	1,02	
IV	1,11	2,18	0,93	1,00
V	0,96	0,99		0,91
Média	1,09	1,35	1,01	1,05
Epm	0,05	0,21	0,04	0,11

Epm =
P<0,05

Erro padrão
*estatisticamente

da média
significativo

FIGURA 68: Pesos relativos dos PULMÕES + CORAÇÃO, obtidos após o sacrifício dos animais controle e teste, no ensaio de avaliação da toxicidade subcrônica do extrato fluido liofilizado das raízes escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, calculados em relação ao peso corpóreo. Dose de 800 mg/kg, administrados por 38 dias.

Cada barra representa o peso relativo do órgão por indivíduo de cada grupo, expresso em gramas $\times 10^{-2}$.

TABELA 48: Pesos relativos do BAÇO, obtidos após o sacrifício dos animais controle e teste, no ensaio de avaliação da toxicidade subcrônica do extrato fluido liofilizado das raízes escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, calculados em relação ao peso corpóreo. Dose de 800 mg/kg, administrados por 38 dias.

Obs.: Os resultados apresentados na tabela abaixo são referentes aos pesos individuais dos animais de cada grupo, expressos em gramas $\times 10^{-2}$. Machos e fêmeas foram analisados separadamente.

ANIMAL	PESO FÊMEAS- CONTROLE	RELATIVO - FÊMEAS- TESTE	BAÇO MACHOS - CONTROLE	(g $\times 10^{-2}$) MACHOS-TESTE
I	0,28	0,27	0,23	0,21
II	0,22	0,23	0,25	0,17
III	0,23	0,24	0,19	
IV	0,28	0,20	0,17	0,23
V	0,21	0,23		0,22
Média	0,24	0,23	0,21	0,21
Epm	0,01	0,01	0,02	0,01

Epm =
P<0,05

Erro padrão
estatisticamente

da média
significativo

FIGURA 69: Pesos relativos do BAÇO, obtidos após o sacrifício dos animais controle e teste, no ensaio de avaliação da toxicidade subcrônica do extrato fluido liofilizado das raízes escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, calculados em relação ao peso corpóreo. Dose de 800 mg/kg, administrados por 38 dias.

Cada barra representa o peso relativo do órgão por indivíduo de cada grupo, expresso em gramas $\times 10^{-2}$.

TABELA 49: Consumo de ração (média de 4 animais), após administração oral do extrato bruto hidroalcolico 70% liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, na dose diária de 800 mg/kg, durante 38 dias, no ensaio de toxicidade subcrônica.

MACHOS

Obs: Os resultados estão expressos em gramas.

DIA	CONSUMO DE	ÁGUA(mL)
	GRUPO CONTROLE/ RAÇÃO	GRUPO TESTE / RAÇÃO
2º.Dia	99,44	82,80
4º.Dia	105,90	79,42
6º.Dia	117,82	83,01
8º.Dia	115,54	85,95
10º.Dia	126,12	91,24
12º.Dia	124,97	74,86
14º.Dia	129,67	84,43
16º.Dia	125,46	83,46
18º.Dia	97,39	72,14
20º.Dia	91,63	69,52
22º.Dia	104,51	90,73
24º.Dia	105,92	80,42
26º.Dia	116,97	98,07
28º.Dia	130,32	83,43
30º.Dia	132,53	81,83
32º.dia	154,66	103,45
34º.Dia	106,48	90,43
36º.Dia	113,21	99,59
38º.Dia	88,94	76,54

FIGURA 70: Consumo de ração, após administração oral do extrato bruto hidroalcoólico 70% liofilizado de raízes aéreas escoras *P. bipinnatifidum* Schott, na dose diária de 800 mg/kg, durante 38 dias, no ensaio de toxicidade subcrônica.. **MACHOS.**
OBS: Cada barra corresponde ao consumo médio de 4 animais, em mL.

TABELA 50: Consumo de água, após administração oral do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, na dose diária de 800 mg/kg, durante 38 dias, no ensaio de toxicidade subcrônica. MACHOS

Obs: Os resultados estão expressos em mL.

DIA	CONSUMO DE	ÁGUA (mL)
	GRUPO	GRUPO
	CONTROLE/	TESTE /
	ÁGUA	ÁGUA
2°.Dia	170	140
4°.Dia	205	145
6°.Dia	180	135
8°.Dia	230	140
10°.Dia	200	145
12°.Dia	260	145
14°.Dia	265	155
16°.Dia	300	150
18°.Dia	215	160
20°.Dia	250	150
22°.Dia	165	185
24°.Dia	285	150
26°.Dia	200	180
28°.Dia	310	140
30°.Dia	210	135
32°.dia	270	180
34°.Dia	175	155
36°.Dia	165	155
38°.Dia	140	135

FIGURA 71: Consumo de água, após administração oral do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras *P. bipinnatifidum* Schott, na dose diária de 800 mg/kg, durante 38 dias, no ensaio de toxicidade subcrônica. MACHOS

Obs: Cada barra corresponde ao consumo médio de 4 animais, em mL.

TABELA 51: Consumo de ração (média de 5 animais), após administração oral do extrato bruto hidroalcolico 70% liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, na dose diária de 800 mg/kg, durante 38 dias, no ensaio de toxicidade subcrônica. **FÊMEAS**

Obs: Os resultados estão expressos em g

DIA	CONSUMO DE	ÁGUA (mL)
	GRUPO CONTROLE/ RAÇÃO	GRUPO TESTE / RAÇÃO
2º.Dia	83,20	64,25
4º.Dia	84,32	80,28
6º.Dia	83,53	74,22
8º.Dia	93,39	84,33
10º.Dia	89,89	77,04
12º.Dia	85,62	94,02
14º.Dia	94,46	80,99
16º.Dia	84,93	84,31
18º.Dia	71,19	74,80
20º.Dia	80,17	79,34
22º.Dia	88,60	86,22
24º.Dia	83,63	83,83
26º.Dia	93,61	73,56
28º.Dia	88,70	79,29
30º.Dia	86,90	71,56
32º.dia	113,70	88,63
34º.Dia	82,15	72,47
36º.Dia	94,90	79,32
38º.Dia	70,95	76,97

FIGURA 72: Consumo de ração, após administração oral do extrato bruto hidroalcolico 70% liofilizado de raízes aéreas escoras *P. bipinnatifidum* Schott, na dose diária de 800 mg/kg durante 38 dias, no ensaio de toxicidade subcrônica. **FÊMEAS.**

OBS: Cada barra corresponde ao consumo médio de 5 animais, em gramas.

TABELA 52: Consumo de água (média de 5 animais), após administração oral do extrato bruto fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, na dose diária de 800 mg/kg, durante 38 dias, no ensaio de toxicidade subcrônica. **FÊMEAS**

Obs: Os resultados estão expressos em mL.

DIA	CONSUMO DE	ÁGUA (mL)
	GRUPO	GRUPO
	CONTROLE/	TESTE /
	ÁGUA	ÁGUA
2º.Dia	160	135
4º.Dia	185	205
6º.Dia	200	140
8º.Dia	160	170
10º.Dia	150	150
12º.Dia	170	185
14º.Dia	330	201
16º.Dia	190	170
18º.Dia	180	160
20º.Dia	305	190
22º.Dia	145	155
24º.Dia	185	180
26º.Dia	290	180
28º.Dia	170	180
30º.Dia	165	130
32º.dia	220	180
34º.Dia	160	135
36º.Dia	160	145
38º.Dia	125	145

FIGURA 73: Consumo de água (média de 5 animais), após administração oral do extrato bruto fluido liofilizado de *P. bipinnatifidum* Schott, na dose diária de 800 mg/kg, durante 38 dias, no ensaio de toxicidade subcrônica. **FÊMEAS**. Cada barra corresponde ao consumo médio de 5 animais, em mL.

5.3.2.1 - HEMOGRAMA

TABELA 53: Valores individuais de hemograma do grupo controle e do grupo teste, ao final de 38 dias de tratamento com o extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *P.. bipinnatifidum* Schott, no teste de toxicidade subcrônica. MACHOS

AMOSTRA	ERITR. (mm ³)	Hb(g%)	Ht (%)	VCM (μ ³)	HCM (μμG)	CHCM (%)
CONTROLE 1	4.8	8.3	40	83	17	21
CONTROLE 2	5.0	9.0	42	84	18	21
CONTROLE 3	5.0	8.7	41	82	17	21
CONTROLE 4	5.2	8.9	42	81	17	21
CONTROLE 5	coagulado	-	-	-	-	-
TESTE 1	4.3	8.5	39	91	20	22
TESTE 2	4.3	8.4	38	88	19	22
TESTE 3	coagulado	-	-	-	-	-
TESTE 4	4.7	8.4	40	85	18	21
TESTE 5	4.4	8.5	39	89	19	23

Legenda:

ERITR. = eritrócitos

Hb= hemoglobina

Ht=hematócrito

VCM=volume corpuscular médio

HCM=hemoglobina corpuscular média

CHCM= concentração hemoglobina corpuscular média

TABELA 54: Valores individuais de hemograma do grupo controle e do grupo teste, ao final de 38 dias de tratamento com o extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *P.. bipinnatifidum* Schott, no teste de toxicidade subcrônica. FÊMEAS

AMOSTRA	ERITR. (mm ³)	Hb(g%)	Ht (%)	VCM (μ ³)	HCM (μμG)	CHCM (%)
CONTROLE 1	4.4	7.8	38	86	18	20
CONTROLE 2	4.6	8.3	39	85	18	21
CONTROLE 3	4.5	9.1	39	87	20	23
CONTROLE 4	4.5	8.0	37	82	18	22
CONTROLE 5	4.5	7.5	37	82	17	20
TESTE 1	4.0	8.1	35	88	20	23
TESTE 2	4.5	8.5	38	84	19	22
TESTE 3	4.4	8.0	37	84	18	22
TESTE 4	6.4	9.3	45	70	14	21
TESTE 5	4.5	8.1	37	82	18	22

Legenda:

ERITR. = eritrócitos

Hb= hemoglobina

Ht=hematócrito

VCM=volume corpuscular médio

HCM=hemoglobina corpuscular média

CHCM= concentração hemoglobina corpuscular média

TABELA 55: Anormalidades da fração globínica do grupo controle e do grupo teste, ao final de 38 dias de tratamento com o extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, no teste de toxicidade subcrônica, resultados individuais. MACHOS

AMOSTRA	ANISOC.	MICROC.	MACROC.	HIPOCROMIA	POLICROMASIA	POIQUILOC.
Controle 1	-	d	-	-	d	-
Controle 2	-	m	-	-	d	-
Controle 3	-	m	-	-	d	-
Controle 4	-	m	-	-	d	-
Controle 5	coagulado	coagulado	coagulado	coagulado	coagulado	coagulado
Teste 1	-	m	-	-	d	-
Teste 2	-	m	-	-	d	-
Teste 3	coagulado	coagulado	coagulado	coagulado	coagulado	coagulado
Teste 4	-	m	-	-	d	-
Teste 5	-	m	-	-	d	-

Legenda:

d= discreta

m= moderada

- = ausente

ANISOC.= anisocitose

MICROC.= microcitose

MACROC.= macrocitose

POIQUILOC.= poiquilocitose

TABELA 56: Anormalidades da fração globínica do grupo controle e do grupo teste, ao final de 38 dias de tratamento com o extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, no teste de toxicidade subcrônica, resultados individuais. FÊMEAS

AMOSTRA	ANISOC.	MICROC.	MACROC.	HIPOCROMIA	POLICROMASIA	POIQUILOC.
Controle 1	-	m	m	d	d	-
Controle 2	-	-	m	d	m	-
Controle 3	-	-	m	d	m	-
Controle 4	-	m	-	-	d	-
Controle 5	-	-	d	d	d	-
Teste 1	-	m	-	-	d	-
Teste 2	-	m	-	-	d	-
Teste 3	-	m	-	-	m	-
Teste 4	-	d	-	-	m	-
Teste 5	-	m	-	-	d	-

Legenda:

d= discreta

m= moderada

- = ausente

ANISOC.= anisocitose

MICROC.= microcitose

MACROC.= macrocitose

POIQUILOC.= poiquilocitose

TABELA 57: Alterações eritrocitárias do grupo controle e do grupo teste, ao final de 38 dias de tratamento com o extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, no teste de toxicidade subcrônica, resultados individuais. MACHOS (resultados individuais).

AMOSTRA	H ALVO	CREN.	ACANT.	P. BASO	ESFERO	PLAQ.
Controle 1	d	-	-	-	-	-
Controle 2	-	-	-	-	-	-
Controle 3	-	m	-	-	-	-
Controle 4	-	-	-	-	-	-
Controle 5	coagulado	coagulado	coagulado	coagulado	coagulado	coagulado
Teste 1	d	-	-	-	-	-
Teste 2	-	-	-	-	-	-
Teste 3	coagulado	coagulado	coagulado	coagulado	coagulado	coagulado
Teste 4	-	-	-	-	-	-
Teste 5	d	-	-	-	-	-

Legenda: d = discreta ; H ALVO= hemácias em alvo; P.BASO=ponteados basófilos;
 - = ausente ; CREN. = crenadas; ESFERO= esferocíticas; m = moderada;
 ACANT.= acantocíticas PLAQ.=plaquetas

TABELA 58: Alterações eritrocitárias do grupo controle e do grupo teste, ao final de 38 dias de tratamento com o extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, no teste de toxicidade subcrônica, resultados individuais. FÊMEAS (resultados individuais).

AMOSTRA	H ALVO	CREN.	ACANT.	P. BASO	ESFERO	PLAQ.
Controle 1	-	-	-	-	-	-
Controle 2	-	-	-	-	-	-
Controle 3	d	-	-	-	-	-
Controle 4	-	-	-	-	-	-
Controle 5	-	-	-	-	-	-
Teste 1	-	m	-	-	-	-
Teste 2	-	m	-	-	-	-
Teste 3	-	-	-	-	-	-
Teste 4	-	-	-	-	-	-
Teste 5	-	-	-	-	-	-

Legenda: d = discreta ; H ALVO= hemácias em alvo; P.BASO=ponteados basófilos;
 - = ausente ; CREN. = crenadas; ESFERO= esferocíticas; m = moderada;
 ACANT.= acantocíticas PLAQ.=plaquetas

5.3.2.2 - SÉRIE BRANCA

TABELA 59: Leucograma do grupo controle e do grupo teste, ao final de 38 dias de tratamento com o extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, no teste de toxicidade subcrônica, resultados individuais. MACHOS

AMOSTRA	META (%)	BASTO (%)	SEGM (%)	EOSIN (%)	BASÓF. (%)	LINOC (%)	MONO (%)	LEUCO (/ mm ³)
Controle 1	00	02	10	00	00	81	07	9400
Controle 2	00	03	15	00	00	75	07	8700
Controle 3	00	04	12	00	00	82	02	7600
Controle 4	00	03	10	01	00	84	02	6600
Controle 5	coagulado	coagulado	coagulado	coagulado	coagulado	coagulado	coagulado	coagulado
Teste 1	00	00	10	03	00	75	12	8300
Teste 2	00	00	21	00	00	76	03	6500
Teste 3	coagulado	coagulado	coagulado	coagulado	coagulado	coagulado	coagulado	coagulado
Teste 4	00	00	09	02	00	86	03	10200
Teste 5	00	00	10	03	00	82	05	7600

Legenda:

META= metamielócitos

BASTO= bastonetes

SEGM = segmentado

BASOF.= basófilos

MONO= monócitos

LEUCO= leucócitos

EOSIN. =eosinófilos

Obs: Em todas as amostras não foram detectadas granulações tóxicas, linfócitos atípicos, monócitos atípicos.

TABELA 60: Leucograma do grupo controle e do grupo teste, ao final de 38 dias de tratamento com o extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, no teste de toxicidade subcrônica, resultados individuais. FÊMEAS

AMOSTRA	META (%)	BASTO (%)	SEGM (%)	EOSIN (%)	BASÓF. (%)	LINFOC (%)	MONO (%)	LEUCO (/ mm ³)
Controle 1	00	03	13	00	00	77	07	5600
Controle 2	00	05	19	00	00	74	02	7800
Controle 3	00	04	12	01	00	78	05	5100
Controle 4	00	06	21	02	00	63	08	5800
Controle 5	00	05	21	00	00	69	05	6200
Teste 1	00	02	21	00	00	75	02	8800
Teste 2	00	00	10	00	00	85	05	5700
Teste 3	00	00	08	00	00	86	06	5800
Teste 4	00	00	08	07	00	83	02	7800
Teste 5	00	01	15	02	00	78	04	8900

Legenda:

META= metamielócitos

BASTO= bastonetes

SEGM = segmentado

BASOF.= basófilos

MONO= monócitos

LEUCO= leucócitos

EOSIN. =eosinófilos

Obs: Em todas as amostras não foram detectadas granulações tóxicas, linfócitos atípicos, monócitos atípicos.

5.3.2.3 - BIOQUÍMICO

TABELA 61: Série bioquímica do grupo controle e do grupo teste, ao final de 38 dias de tratamento com o extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, no teste de toxicidade subcrônica, resultados individuais. MACHOS

AMOSTRAS	AST(TGO) (U/L)	ALT (TGP) (U/L)	Gama – GT (U/L)	Glicose (mg/dL)	Uréia (mg/dL)	Creatinina (mg/d/L)
Controle 1	-	-	0	114	51	0.8
Controle 2	48	59	3	126	51	1.1
Controle 3	-	-	0	181	51	1.0
Controle 4	44	40	-	153	44	0.9
Teste 1	55	49	0	113	45	0.7
Teste 2	60	68	0	117	42	0.8
Teste 3						
Teste 4	44	31	0	143	45	0.9
Teste 5	-	-	-	130	43	0.9

Legenda:

U/L =Unidades por Litro

AST(TGO)=Aspartato transferase(transaminase glutâmico-oxalacética)

ALT(TGP)= alanina transferase (transaminase glutâmico-pirúvica)

Gama GT= Gama-globulina T

TABELA 62: Série bioquímica do grupo controle e do grupo teste, ao final de 38 dias de tratamento com o extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, no teste de toxicidade subcrônica, resultados individuais. FÊMEAS

AMOSTRAS	AST (U/L)	ALT (U/L)	Gama – GT (U/L)	Glicose (mg/dL)	Uréia (mg/dL)	Creatinina (mg/d/L)
Controle 1	46	49	1	128	46	0.8
Controle 2	-	-	-	96	51	0.7
Controle 3	-	-	-	141	43	1.0
Controle 4	33	25	-	130	41	-
Controle 5	34	34	-	132	46	-
Teste 1	51	48	1	130	40	0.8
Teste 2	-	-	-	110	38	0.5
Teste 3	-	-	-	105	42	0.7
Teste 4	53	51	-	103	47	-
Teste 5	34	-	-	109	36	-

Legenda:

U/L =Unidades por Litro

AST (TGO)=Aspartato transferase(transaminase glutâmico-oxalacética)

ALT (TGP)= alanina transferase (transaminase glutâmico-pirúvica)

Gama GT= Gama-globulina T

5.3.3 - ATIVIDADE ANTIINFLAMATÓRIA

5.3.3.1- EDEMA DE PATA INDUZIDO PELA CARRAGENINA

Os resultados obtidos após administração do extrato fluido liofilizado de *P. bipinnatifidum* Schott, obtido no item 4.2.6.2, sobre edema induzido pela carragenina em diferentes horas encontram-se nas tabelas a seguir:

TABELA 63: Efeito do extrato fluido liofilizado de *P. bipinnatifidum* Schott, via oral, sobre o edema de pata induzido pela carragenina (inibição)- 1^a. hora

Grupo	% de No. de animais	aumento Média $\pm$ epm	P
Controle	7	25,36 $\pm$ 1,26	
Dexa	7	14,31 $\pm$ 4,22	>0.05
Raiz 100 mg/kg	7	18,38 $\pm$ 3,45	>0.05
Raiz 200 mg/kg	7	14,00 $\pm$ 2,36	>0.05

Legenda:

Controle = água.

Dexa= dexametasona diluída em solução salina a 0,9%.

Raiz 100 mg/kg = Extrato hidroalcoólico 70% liofilizado diluído em solução salina 0,9%

P > 0,05 não significativo

TABELA 64: Efeito do extrato fluido liofilizado de *P. bipinnatifidum* Schott, via oral, sobre o edema de pata induzido pela carragenina (inibição)- 3^a. hora.

Grupo	% de No. de animais	aumento Média $\pm$ epm	P
Controle	7	75,85 $\pm$ 4,17	
Dexa	7	44,69 $\pm$ 2,13	< 0.001
Raiz 100 mg/kg	7	78,67 $\pm$ 5,71	>0.05
Raiz 200 mg/kg	7	81,85 $\pm$ 6,27	>0.05

Legenda:

Controle = água.

Dexa= dexametasona diluída em solução salina a 0,9%.

Raiz 100 mg/kg = Extrato hidroalcoólico 70% liofilizado diluído em solução salina 0,9%

P < 0.001 muito significativo. P > 0,05 não significativo.

TABELA 65: Efeito do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, via oral, sobre o edema de pata induzido pela carragenina (inibição)- 5^a. hora.

Grupo	No. de animais	Média $\pm$ epm	P
Controle	7	75,52 $\pm$ 8,16	
Dexa	7	35,91 $\pm$ 4,89	< 0.01
Raiz 100 mg/kg	7	85,30 $\pm$ 5,57	> 0.05
Raiz 200 mg/kg	7	78,62 $\pm$ 6,67	>0.05

Legenda:

Controle = água.

Dexa= dexametasona diluída em solução salina a 0,9%.

Raiz 100 mg/kg = Extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras diluído em solução salina 0,9%

P< 0.01 muito significativo ; P> 0,05 não significativo.

TABELA 66: Efeito do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, via oral, sobre o edema de pata induzido pela carragenina (inibição)- 7^a. hora.

Grupo	No. de animais	Média $\pm$ epm	P
Controle	7	69,38 $\pm$ 7,26	
Dexa	7	32,68 $\pm$ 2,98	< 0.001
Raiz 100 mg/kg	7	79,27 $\pm$ 4,33	> 0.05
Raiz 200 mg/kg	7	68,77 $\pm$ 7,19	> 0.05

Legenda:

Controle = água.

Dexa= dexametasona diluída em solução salina a 0,9%.

Raiz 100 mg/kg = Extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras diluído em solução salina 0,9%

P< 0.001 muito significativo.

P> 0,05 não significativo.

TABELA 67 Efeito do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, via oral, sobre o edema de pata induzido pela carragenina (inibição)- 9^a. hora.

Grupo	No. de animais	Média $\pm$ epm	P
Controle	7	61,00 $\pm$ 4,97	
Dexa	7	23,50 $\pm$ 3,35	< 0.001
Raiz 100 mg/kg	7	72,74 $\pm$ 5,99	> 0.05
Raiz 200 mg/kg	7	68,87 $\pm$ 5,71	> 0.05

Legenda:

Controle = água.

Dexa= dexametasona diluída em solução salina a 0,9%. Raiz 100 mg/kg = Extrato hidroalcólico 70% liofilizado de raízes aéreas escoras diluído em solução salina 0,9%

P< 0.001 muito significativo.

P> 0,05 não significativo.

TABELA 68: Efeito do extrato fluido liofilizado de *P. bipinnatifidum* Schott, via oral, sobre o edema de pata induzido pela carragenina (inibição)- 24^a. hora.

Grupo	% de No. de animais	Média $\pm$ epm	P
Controle	7	25,74 $\pm$ 3,21	
Dexa	7	5,99 $\pm$ 1,96	< 0.001
Raiz 100 mg/kg	7	37,26 $\pm$ 2,41	> 0.05
Raiz 200 mg/kg	7	27,94 $\pm$ 1,97	> 0.05

Legenda:

Controle = água.

Dexa= dexametasona diluída em solução salina a 0,9%.

Raiz 100 mg/kg = Extrato fluido liofilizado diluído em solução salina 0,9%

Raiz 200 mg/kg= Extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras, diluído em solução salina 0,9%

P< 0.001 muito significativo.

P> 0,05 não significativo.

FIGURA 74: Inibição do edema de pata induzido pela carragenina, após administração via oral do extrato fluido liofilizado, obtido no item 4.2.6.2 de *P. bipinnatifidum* Schott. Cada barra representa a média de cinco animais.

5.3.3.2 - DERMATITE INDUZIDA PELO ÓLEO DE CRÓTON

Na tabela 69 e figura 75 estão indicados os resultados após indução de dermatite pelo óleo de cróton e aplicação tópica de extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras na dose de 200 mg/kg, obtido conforme item 4.2.6.2; fração hidroalcoólica 96% (EF₃), obtida conforme item 4.2.7, na dose de 200mg/kg; dexametasona na dose de 0,015 mg/orelha e 1 mg/orelha de naproxeno:

TABELA 69: Aumento percentual das orelhas após indução de dermatite pelo óleo de cróton em relação aos controles positivo e negativo e aos extratos de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott.

% DE		AUMENTO	P
Grupo	No. de animais	Média $\pm$ epm	
Controle	6	49,42 $\pm$ 10,07	
Dexametasona	5	13,84 $\pm$ 5,84	<0,05
Extrato –Raízes – 200 mg/kg	5	35,24 $\pm$ 5,47	>0,05
Fração 96%	5	26,33 $\pm$ 6,92	>0,05

Controle= acetona diluída em água (7:3); Extrato de raízes 200 mg/kg = extrato fluido liofilizado diluído em controle; Fração 96%= Fração hidroalcoólica a 96% obtida do extrato diluída em controle na dose de 200 mg/kg; P>0,05= não significativo; P<0,05=significativo

FIGURA 75: Aumento percentual das orelhas após indução de dermatite pelo óleo de cróton em relação aos controles positivo e negativo e aos extratos de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott. Cada barra equivale à média do percentual de aumento de 6 animais para o grupo controle e de 5 animais para os demais grupos.

5.3.4 – ATIVIDADE ANTIÚLCERA – MODELO DE INDUÇÃO AGUDA POR ETANOL E ÁCIDO CLORÍDRICO

O ensaio de atividade antiúlcera por indução aguda por etanol e ácido clorídrico, do extrato fluido liofilizado de órgãos aéreos de *P. bipinnatifidum* Schott não apresentou resultado significativo para quaisquer dos níveis de ulceração analisados.

O extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras mostrou diferença significativa para o nível de ulceração III, tendo sido o mesmo reensaiado juntamente com as frações de acetato de etila, de etanol 96% e de etanol 50%, obtidas conforme item 4.2.7.

Novamente os ensaios realizados mostraram resultado significativo apenas para o nível de ulceração III, tanto para o extrato fluido liofilizado das raízes aéreas escoras, obtido conforme item 4.2.6.2, como para a fração hidroalcólica 50%, ($p < 0,01$ = resultado significativo). Para os demais extratos experimentados o resultado apresentou-se não significativo ($p > 0,05$).

Os resultados obtidos nos testes de atividade antiúlcera dos extratos de *P. bipinnatifidum* Schott encontram-se nas tabelas de numeração de 70 a 77 e figuras a seguir:

TABELA 70: Atividade antiúlcera do extrato fluido liofilizado dos órgãos aéreos de *P. bipinnatifidum* Schott, na dose de 400 mg/kg e do controle negativo (água), frente à indução aguda por solução de ácido clorídrico 0,3 M em etanol a 60%.

NÚMERO				DE				ULCERAÇÕES			
Nível de ulceração I				Nível de ulceração II				Nível de ulceração III			
Controle		Extrato		Controle		Extrato		Controle		Extrato	
Média	epm	Média	epm	Média	epm	Média	epm	Média	epm	Média	epm
5,2	2,21	7,9	1,73	3,1	0,86	4,4	1,10	6,5	2,32	3,5	1,00

Os resultados apresentados na tabela acima foram obtidos através da análise de 10 animais por grupo.

controle = água; Extrato = extrato fluido liofilizado ressuspendido em água; epm= erro padrão da média.

Não houve diferença significativa pelo teste t ($p < 0,05$).

FIGURA 76: Atividade antiúlcera do extrato fluido liofilizado dos órgãos aéreos de *P. bipinnatifidum* Schott na dose de 400 mg/kg e do controle negativo (água), frente à indução aguda por solução de ácido clorídrico 0,3 M em etanol a 60%. Cada barra representa a média de 10 animais avaliados.

TABELA 71: Atividade antiúlcera do extrato fluido liofilizado das raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott na dose de 400 mg/kg e do controle negativo (água), frente à indução aguda por solução de ácido clorídrico 0,3 M em etanol a 60%.

NÚMERO				DE				ULCERAÇÕES			
Nível de ulceração I				Nível de ulceração II				Nível de ulceração III			
Controle		Extrato		Controle		Extrato		Controle		Extrato	
Média	epm	Média	epm	Média	Epm	Média	epm	Média	epm	Média	epm
4,00	0,86	2,90	1,08	4,70	1,24	2,30	0,93	5,50	1,71	0,60 *	0,60

Legenda – Os resultados apresentados na tabela acima foram obtidos através da análise de 10 animais por grupo .

controle = água; Extrato= extrato fluido liofilizado ressuspenso em água; epm= erro padrão da média.

O teste t apresentou diferença significativa para o nível de ulceração III, apenas.

* significativo em relação ao controle $p < 0,05$ (teste t).

FIGURA 77: Atividade antiúlcera do extrato fluido liofilizado das raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott na dose de 400 mg/kg e do controle negativo (água), frente à indução aguda por solução de ácido clorídrico 0,3 M em etanol a 60%.

Cada barra representa a média de 10 animais avaliados.

TABELA 72: Atividade antiúlcera do extrato fluido liofilizado das raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott na dose de 400 mg/kg, do controle negativo (água) e das frações obtidas a partir do extrato liofilizado, fração de acetato de etila na dose de 180 mg/kg, fração de etanol a 96% na dose de 200 mg/kg e fração de etanol 50% na dose de 200 mg/kg, frente à indução aguda por solução de ácido clorídrico 0,3 M em etanol a 60%. Nível de ulceração I

NÚMERO DE ULCERAÇÕES									
Nível de ulceração I									
Controle		Extrato		Acetato de etila		Etanol 96%		Etanol 50%	
Média	epm	Média	Epm	Média	Epm	Média	epm	Média	epm
0,83	1,02	2,0	1,09	5,4	1,03	5,0	2,75	4,6	1,43

Os resultados apresentados na tabela acima foram obtidos através da análise de 10 animais. Controle = água; Extrato = extrato fluido liofilizado ressuspendido em água; epm= erro padrão da média.

Não houve diferença significativa pelo teste t ($p < 0,05$).

TABELA 73: Atividade antiúlcera do extrato fluido liofilizado das raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott na dose de 400 mg/kg, do controle negativo (água) e das frações obtidas a partir do extrato liofilizado, fração de acetato de etila na dose de 180 mg/kg, fração de etanol a 96% na dose de 200 mg/kg e fração de etanol 50% na dose de 200 mg/kg, frente à indução aguda por solução de ácido clorídrico 0,3 M em etanol a 60%. Nível de ulceração II

NÚMERO DE ULCERAÇÕES									
Nível de ulceração II									
Controle		Extrato		Acetato de etila		Etanol 96%		Etanol 50%	
Média	epm	Média	Epm	Média	epm	Média	epm	Média	epm
7,83	1,68	6,4	1,96	5,4	1,24	3,6	1,12	5,6	1,72

Os resultados apresentados na tabela acima foram obtidos através da análise de 10 animais.

Controle = água; Extrato= extrato fluido liofilizado ressuspendido em água; epm= erro padrão da média.

Não houve diferença significativa pelo teste ($p < 0,05$).

TABELA 74: Atividade antiúlcera do extrato fluido liofilizado das raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott na dose de 400 mg/kg, do controle negativo (água) e das frações obtidas a partir do extrato fluido 70% liofilizado, fração de acetato de etila na dose de 180 mg/kg, fração de etanol a 96% na dose de 200 mg/kg e fração de etanol 50% na dose de 200 mg/kg, frente à indução aguda por solução de ácido clorídrico 0,3 M em etanol a 60%. Nível de ulceração III.

NÚMERO DE ULCERAÇÕES									
Nível de ulceração III									
Controle		Extrato		Acetato de etila		Etanol 96%		Etanol 50%	
Média	epm	Média	Epm	Média	Epm	Média	epm	Média	epm
19,0	3,79	3,8*	1,46	4,8	1,15	9,0	4,03	2,4 *	1,28

Os resultados apresentados na tabela acima foram obtidos através da análise de 10 animais.

Controle = água; Extrato = extrato fluido liofilizado ressuspendido em água; epm= erro padrão da média.

* significativo em relação ao controle $p < 0,05$, pelo teste t.

FIGURA 78: Atividade antiúlcera do extrato fluido liofilizado das raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott na dose de 400 mg/kg, do controle negativo (água) e das frações obtidas a partir do extrato liofilizado, fração de acetato de etila, fração de etanol a 96% e fração de etanol 50%, frente à indução aguda por solução de ácido clorídrico 0,3 M em etanol a 60%.

TABELA 75: Valores individuais do número de ulcerações, obtidos na avaliação da atividade antiúlcera do extrato fluido liofilizado de órgãos aéreos de *P. bipinnatifidum* Schott e do controle negativo (água), frente à indução aguda por solução de ácido clorídrico 0,3 M em etanol a 60%.

NÚMERO DE ULCERAÇÕES			
Animais Controle	Nível de ulceração I	Nível de ulceração II	Nível de ulceração III
1	2	3	9
2	1	7	14
3	4	6	0
4	2	1	2
5	1	4	8
6	0	6	11
7	0	0	21
8	19	0	0
9	6	4	0
10	17	0	0
Animais Teste	Nível de ulceração I	Nível de ulceração II	Nível de ulceração III
1	8	3	0
2	5	2	7
3	5	5	7
4	5	0	0
5	5	0	0
6	23	7	1
7	6	8	7
8	6	4	6
9	7	4	5
10	9	11	2

Nível de ulceração I = lesões superficiais

Nível de ulceração II = lesões de média intensidade

Nível de ulceração III = lesões extensas.

Os números representam a quantidade detectada de lesões encontradas em cada animal após a indução aguda por solução de ácido clorídrico 0,3 M em etanol a 60%.

TABELA 76: Valores individuais do número de ulcerações, obtidos na avaliação da atividade antiúlcera do extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott, na dose de 400 mg/kg e do controle negativo (água), frente à indução aguda por solução de ácido clorídrico 0,3 M em etanol a 60%.

NÚMERO DE ULCERAÇÕES			
Animais controle	Nível de ulceração I	Nível de ulceração II	Nível de ulceração III
1	9	5	0
2	3	2	6
3	2	5	9
4	2	5	14
5	4	5	10
6	8	5	3
7	0	0	0
8	3	0	0
9	5	6	12
10	4	14	1
Animais Teste	Nível de ulceração I	Nível de ulceração II	Nível de ulceração III
1	3	5	0
2	11	8	0
3	0	0	0
4	0	1	0
5	5	4	0
6	0	0	0
7	4	0	0
8	3	0	0
9	3	0	0
10	0	5	6

Nível de ulceração I = lesões superficiais

Nível de ulceração II = lesões de média intensidade

Nível de ulceração III = lesões extensas.

Os números representam a quantidade detectada de lesões encontradas em cada animal após a indução aguda por solução de ácido clorídrico 0,3 M em etanol a 60%.

TABELA 77: Valores individuais do número de ulcerações, obtidos do ensaio sobre a atividade antiúlcerica do extrato fluido liofilizado das raízes aéreas escoras de *P. bipinnatifidum* Schott na dose de 400 mg/kg, do controle negativo (água) e das frações obtidas a partir do extrato liofilizado, fração de acetato de etila na dose de 180 mg/kg, fração de etanol a 96% na dose de 200 mg/kg e fração de etanol 50% na dose de 200 mg/kg, frente à indução aguda por solução de ácido clorídrico 0,3 M em etanol a 60%.

NÚMERO DE ULCERAÇÕES			
Animais controle	Nível de ulceração I	Nível de ulceração II	Nível de ulceração III
1	00	05	30
2	05	09	14
3	00	05	29
4	00	15	06
5	00	04	20
6	00	09	15
Animais Teste –Ext.	Nível de ulceração I	Nível de ulceração II	Nível de ulceração III
1	00	11	07
2	02	00	00
3	06	05	07
4	00	10	04
5	02	06	01
Animais Teste –frç. Acet. Etila	Nível de ulceração I	Nível de ulceração II	Nível de ulceração III
1	09	03	02
2	05	08	04
3	04	08	03
4	06	06	08
5	03	02	07
Animais teste-frç. Etanol 96%	Nível de ulceração I	Nível de ulceração II	Nível de ulceração III
1	15	05	04
2	04	02	04
3	06	05	07
4	00	06	05
5	00	00	25
Animais teste – frç. Etanol 50%	Nível de ulceração I	Nível de ulceração II	Nível de ulceração III
1	03	09	00
2	07	02	00
3	02	09	02
4	09	01	03
5	02	07	07

Nível de ulceração I = lesões superficiais; Nível de ulceração II = lesões de média intensidade; Nível de ulceração III= lesões extensas. Os números representam a quantidade detectada de lesões encontradas em cada animal após a indução aguda por solução de ácido clorídrico 0,3 M em etanol a 60.

6-DISCUSSÃO

6.1 – BOTÂNICA

6.1.1- A raiz aérea escora

Nas raízes escoras de *P. bipinnatifidum*, na região situada entre 1,0 e 3,0 mm do ápice radicular, a organização da coifa, em corte transversal, fornece uma falsa impressão de tratar-se de um velame pluriestratificado. MATHEUS *et al.* (1997) também observaram em *Philodendrum lacerum* a presença de uma coifa que parecia uma falsa epiderme múltipla. Segundo ENGLER (1912), as raízes adventícias jovens de *Philodendron* possuem velame uni ou bisseriado, o qual é delicado e de curta duração. Na espécie em estudo o que se observa é uma protoderme unisseriada. No córtex, os ductos resiníferos são de origem esquizógena, pois o lume é formado pela separação das células que constituirão a camada epitelial. Ductos contendo resina são comuns em Araceae podendo ocorrer em todos os órgãos e tecidos, fato constatado por PORSCH em 1911 e reafirmado por MAYO em revisão mais atual em 1997 não apenas no gênero *Philodendron* como também em *Homalomena*, *Culcasia*, *Cercestis* e *Furtadoa*. Na maioria dos gêneros de Araceae que apresenta canais e cavidades, a origem dessas estruturas ocorre primeiramente pela dissolução das células e, posteriormente, pela separação das paredes celulares caracterizando, assim, um tipo de processo esquizolisígeno (MAYO *et al.*, 1997). Em *P. bipinnatifidum* Schott os ductos resiníferos se originam exclusivamente pela separação das paredes celulares, caracterizando um processo esquizógeno.

Na raiz escora adulta, que se caracteriza pela coloração amarronzada, a epiderme é substituída pelo súber estratificado. Este tecido apresenta as quatro primeiras camadas de células com as paredes espessas e lignificadas. Nas camadas seguintes, as células possuem paredes suberizadas e o grau de obliteração das paredes periclinais aumenta no sentido centrífugo, ou seja, as células recém-formadas possuem paredes menos obliteradas que aquelas subjacentes às camadas esclerificadas. No parênquima cortical, observam-se células dividindo no plano periclinal, originando o súber estratificado. As primeiras camadas esclerificadas do súber em *P. bipinnatifidum*, provavelmente, persistam por um período mais longo de tempo, como ocorre com as células epidérmicas esclerificadas de muitas monocotiledôneas cujo único tecido de proteção é a epiderme (MAUSETH, 1995). A organização do cilindro central em lobos

conspícuos é similar à descrita para o caule de *Bauhinia* e para certos caules de uva (MAUSETH, 1995). Segundo o autor, nesses caules ocorre uma variação na atividade cambial, onde alguns setores do câmbio são muito ativos enquanto em outros são quase totalmente inativos, de modo que o caule cresce em apenas algumas direções. Este tipo de crescimento secundário variante é adaptativo e está relacionado à condutividade e à flexibilidade (MAUSETH, 1995). Embora na espécie em estudo não haja a instalação de um câmbio vascular, a organização do estelo em lobos considerada “anômala” por MAYO (1986), pode estar relacionada com a função da raiz escora, que necessita flexibilidade durante o desenvolvimento. O periciclo é constituído por uma a duas camadas de células. Na região externa do cilindro vascular os cordões de floema e xilema primários ocorrem alternadamente. Os cordões de floema ora são curtos ora são longos, conforme descrito em *Calathea lindberguii* por ULIANA (1999). Além destes cordões periféricos alternados de floema e xilema, o restante do cilindro central é constituído por elementos de vaso de diâmetro amplo isolados distribuídos aleatoriamente entre cordões floemáticos, cujos elementos de tubo crivado têm diâmetro amplo. De acordo com TOMLINSON & FISHER (1998), os elementos de vaso amplos atuam no estoque e no transporte rápido de água. Entre os tecidos vasculares ocorrem laticíferos visualizados em seções transversais como células de paredes mais densas e conteúdo granulado. As demais células do cilindro vascular exibem paredes lignificadas exceto na porção central. Não há, portanto, uma medula parenquimática como propôs PORSCHE (1911) para as raízes escoras desta espécie.

6.1.2. A Lâmina foliar

Em secção transversal, a lâmina foliar exhibe ambas epidermes com células tabulares revestidas por cutícula espessa. Os estômatos apresentam-se no mesmo nível das demais células epidérmicas. O mesofilo heterogêneo dorsiventral é formado pelo parênquima paliádico constituído por duas camadas de células curtas e pelo parênquima esponjoso com cerca de 8 camadas de células isodiamétricas, algumas das quais contendo cristais de oxalato de cálcio do tipo drusa. Entre as células do parênquima esponjoso ocorrem idioblastos de tamanho conspícuo contendo ráfides e mucilagem. GENUA & HILLSON (1985) relatam a abundância de cristais de oxalato de cálcio na família Araceae relacionando vários gêneros tais como: *Aglaonema*, *Anthurium*, *Arisaema*, *Colocasia*, *Dieffenbachia*, *Hydrosme*, *Monstera*, *Pistia*,

Scindapsus, *Spathiphyllum*, *Symplocarpus*, *Syngonium* e *Zantedeschia*. Segundo os autores, dentre as diversas formas que estes cristais podem assumir, as drusas e as ráfides ocorrem nos parênquimas, células epidérmicas e em outros tecidos dos vários órgãos destes vegetais. CODY & HORNER (1983), também estudaram a morfologia de ráfides em *Xanthosoma sagittifolium*, outra espécie de Araceae. O arranjo das células do parênquima esponjoso resulta na formação de colunas delimitando grandes espaços intercelulares concordando com as observações de MAYO (1986 b) para o gênero.

A nervura mediana do recorte foliar, na face adaxial é revestida por epiderme unisseriada e sob esta são verificadas várias camadas de colênquima angular. De acordo com MAYO (1997), colênquima é um tecido muito comum na família Araceae, sendo encontrado em raízes e também no pecíolo; com função de sustentação. Em Araceae é possível agrupar as espécies com relação à presença ou ausência de colênquima, podendo existir espécies com ausência de colênquima e espécies onde o colênquima é interrompido por cordões de parênquima clorofiliano, este fato é concordante com o presente estudo, pois foram reconhecidas faixas de colênquima angular interrompidas por células parenquimáticas contendo clorofila tanto na nervura mediana como no pecíolo em *P. bipinnatifidum*.

6.1.3 - Pecíolo

No pecíolo, entre as células do parênquima fundamental observam-se numerosas cavidades e os feixes vasculares do tipo colateral com distribuição aleatória característica. Em corte transversal, as cavidades apresentam formato arredondado delineadas por células parenquimáticas e, esporadicamente, entre estas células ocorrem idioblastos contendo mucilagem e ráfides. Tais cavidades em cortes longitudinais possuem formato alongado. Canais resiníferos também ocorrem no parênquima fundamental.

A presença de cavidades e ductos secretores na família Araceae tem motivado vários estudos e considerações (FRENCH & TOMLINSON, 1984). Alguns autores denominam essas cavidades muito desenvolvidas de aerênquima, que é um tecido parenquimático especializado em trocas gasosas. Aerênquima é um tecido característico de plantas aquáticas, porém, é bastante comum em algumas espécies epífitas de Araceae, principalmente, no pecíolo das folhas (MAYO, 1989). Em *P.*

bipinnatifidum o córtex do pecíolo e o mesofilo apresentam-se formados por aerênquimas característicos. As secreções produzidas são comumente caracterizadas como mucilagem, resina e látex. A função da mucilagem no interior das plantas, principalmente aquela presente em canais e cavidades pode estar relacionada com reserva de água e carboidratos, além do equilíbrio hídrico da planta e resistência contra a seca (FAHN, 1979). A resina é geralmente utilizada pela planta contra ataque de herbívoros (MAYO *et al.*, 1997).

6.1.4 - Anatomia do Caule

O caule adulto é revestido pela periderme e possui distribuição aleatória dos feixes vasculares colaterais no parênquima fundamental. Na região periférica (10 – 12 camadas de células abaixo do revestimento), o número e o tamanho dos feixes são menores e parecem corresponder aos traços foliares descritos por MAYO (1997), pois não apresentam metaxilema; internamente a estes feixes menores (cerca de 17 camadas de células a partir da sua localização) ocorre um número elevado de feixes colaterais maiores, providos de metaxilema e distribuídos mais próximos uns dos outros.

O parênquima fundamental no qual os feixes estão distribuídos aleatoriamente, caracteriza-se por células isodiamétricas muitas das quais contêm amido e alguns cristais do tipo drusa. De acordo com CZAJA (1978) a reserva amilífera pode ordenar as famílias de monocotiledôneas em três grupos, a saber: monocotiledôneas primárias, monocotiledôneas verdadeiras e monocotiledôneas derivadas. As monocotiledôneas verdadeiras apresentam grandes estoques amiláceos nas sementes principalmente exibindo grãos de amido em órgãos vegetativos. O autor relaciona Araceae como monocotiledôneas verdadeiras e as designa de grupo amilofílico, pela presente exposição, consideramos *P. bipinnatifidum* se enquadrando nesta classificação.

6.2 –QUÍMICA

Através da triagem fitoquímica inicial, foi verificada a presença, em *P. bipinnatifidum* Schott, de alcalóides, saponinas, óleo essencial, taninos, esteróides, flavonóides e mucilagens.

A verificação da presença de alcalóides pelo processo de Stass-Otto frente aos reativos gerais de precipitação apresentou resultados discretamente positivos para os órgãos aéreos e negativo para as raízes aéreas escoras. MAYO (1997) afirma ser rara a ocorrência de compostos nitrogenados e sua presença é ponto significativo de relação taxonômica com *Magnoliidae*.

Saponinas, compostos fenólicos incluindo flavonóides, taninos e glicósidos cianogênicos, este último grupo relatado por HEGNAUER em 1986, constituintes irritantes e causadores de alergias estão amplamente difundidos nesta família, assim como ráfides de oxalato de cálcio, as quais podem ser consideradas como caracteres químicos chave para as Araceae (HEGNAUER, 1986; BOWN, 1988).

De acordo com GIBBS (1974) e SMITH & MEEUSE (1966), além dos metabólitos secundários já citados, a presença de amins ocorre comumente nas inflorescências de muitas espécies de Araceae, estas amins voláteis foram identificadas como: agmatina, 2-amino-etanol, cadaverina, dietilamina, etilamina e 1,6-hexanodiamina, histamina, isoamilamina, isobutilamina, metilamina, 1,2-propanodiamina, putrescina, escatol, trimetilamina, entre outras. PONCHET *et al.* (1982) verificaram que as inflorescências de diferentes Araceae apresentaram amidas do ácido hidroxicinamoílico e amins aromáticas. As amidas do ácido hidroxicinamoílico ocorrem em grande quantidade nas espadas e nas flores masculinas e femininas, sendo ausentes nas flores estéreis. Diferentes distribuições de amidas do ácido hidroxicinamoílico foram notadas entre flores masculinas e femininas, sendo sempre maior nas masculinas que nas femininas. Em gêneros como *Monstera*, *Raphidophora* e *Philodendron* as amins aromáticas tiramina e dopamina estão em maior concentração, variando de 1 a 4 mg/g. As amidas do ácido hidroxicinamoílico parecem ser constituintes muito comuns, especialmente durante a reprodução sexual destes vegetais.

GOTTSBERGER & AMARAL (1984) e PIO CORRÊA (1969) relatam os odores fortes exalados por *P. bipinnatifidum* Schott no final do dia. Esta característica também foi constatada por nós, no presente trabalho. A pesquisa de óleo essencial nos órgãos aéreos da planta adulta de *P. bipinnatifidum* Schott, foi motivada pela ocorrência deste grupo de princípios ativos em muitas espécies relatadas nesta família. As Araceae apresentam gêneros com grandes quantidades de compostos terpênicos como *Acorus*, *Homalomena* (SUNG *et al.*, 1992); (BOWN, 1988),

Spathiphyllum, (HEGNAUER, 1986); (DELLA GRECA *et al.*, 1994); (GIBBS, 1974); (CHENG-MING, *et al.*, 1991); (LEWIS *et al.*, 1988). No presente trabalho verificamos apenas traços deste grupo de princípios ativos nos órgãos aéreos, mas não nas raízes aéreas escoras.

Compostos fenólicos ocorrem em grandes quantidades e são estruturalmente e biossinteticamente diversos. BATE-SMITH (1968) investigou extratos hidrolisados de 24 Araceae e constatou que 10 deles continham procianidinas, 7 continham quercetina, 6 canferol, 10 ácido cafeico, 17 ácido p-cumárico, 12 ácido sinápico, e 11 continham ácido ferúlico. De acordo com WILLIAMS *et al.*, (1981), as procianidinas ocorrem nas folhas, em 50% dos taxa investigados, e as C-glicoflavonas são os flavonóides característicos das folhas desta família. Em alguns taxa, esses compostos são acompanhados de O-glicósidos de flavonóis ou flavonas. É comum a ocorrência de sulfatos e ésteres de ácido cafeico em subfamílias como *Monsteroideae* (67%), *Philodendroideae* (23%) e *Pothoideae* (20%). Derivados não sulfatados do ácido cafeico com um grupo carboxila livre são comuns em *Colocasioideae* (80%), *Lasioideae*(38%) e *Pothoideae*(20%). É provável que os sulfatos e ésteres do ácido cafeico estejam relacionados com as propriedades irritantes das espécies dessas subfamílias relacionadas. SIVAKUMAR & RAMACHANDRAN (1992) reconheceram vários constituintes polifenólicos em *Zantedeschia aethiopica* (Araceae), como a citoquinina, e cianidina, peonidina, ácido ferúlico entre outros. No presente trabalho foi possível verificar a presença de taninos, através das reações descritas para este grupo, como também a classe dos flavonóides com as reações clássicas para este grupo, concordando assim com a literatura, que cita compostos fenólicos como constituintes comuns em Araceae.

FOX & FRENCH (1988) estudando o látex de algumas espécies de Araceae relatam a presença de canais laticíferos articulados com látex abundante de constituição tanífera e com esteróis livres e combinados. A presença de látex ocorre, segundo estes autores, em 5 subfamílias de Araceae, a saber: *Calloideae*, *Aroideae*, *Colocasioideae*, *Lasioideae* e *Philodendroideae*. MÔNACO & PREVITERA (1991), estudando *Pistia stratiotes*, também reconheceram a presença de esteroides nesta espécie aquática de Araceae. No presente estudo com *Philodendron bipinnatifidum* Schott foi possível o reconhecimento de grandes quantidades de ductos resiníferos, canais laticíferos com exsudação abundante de látex claro, quase límpido, de consistência pouco viscosa, que

exsuda quando se cortam as partes mais carnosas do vegetal. Nos testes qualitativos foi-nos possível identificar a presença de compostos esteroidais.

De acordo com AHMED *et al.* (1968), as mucilagens isoladas dos cormos de *Eminium spiculatum* e *Arisarum vulgare* (Araceae), estão misturadas a substâncias pécticas e hemicelulose. Sabendo-se que as mucilagens são misturas complexas de heteropolissacarídeos, muito difíceis de se obterem purificadas, as mesmas podem ocorrer freqüentemente misturadas a vários tipos de compostos.

No presente trabalho foi possível reconhecer a presença de mucilagens nos órgãos aéreos e raízes aéreas escoras, pelo índice de intumescimento do pó destes órgãos, como também pela reação através de solução de azul de metileno a 2% nos idioblastos contendo ráfides. Estes, e outros, idioblastos, quando tratados pelos reagentes histoquímicos: cloreto férrico, vermelho de rutênio e Sudam IV, apresentavam reação positiva para compostos fenólicos, pectinas e compostos lipofílicos, respectivamente. Concluímos, assim a ocorrência de um conteúdo misto nestes idioblastos.

Os testes para saponinas em *P. bipinnatifidum* Schott não mostraram afrogenia abundante, nem atividade hemolítica. O teor obtido de saponina bruta, tanto para os órgãos aéreos como para as raízes aéreas escoras deste vegetal foi relativamente baixo; tal fato concorda com alguns autores que indicam apenas algumas partes de certos vegetais pertencentes a alguns gêneros de Araceae como *Colocasia*, *Philodendron* e *Symplocarpus* como contendo saponinas ocasionalmente (SEGELMAN & FARNSWORTH, 1969). Os estudos com relação a este grupo de princípios ativos ainda são pouco conhecidos na família (MAYO 1997).

Nas análises cromatográficas a escolha das fases móveis como das fases estacionárias foram orientadas para os principais grupos de princípios ativos presentes, com o objetivo de se definir perfis cromatográficos para *P. bipinnatifidum* Schott. Conforme as análises qualitativas que precederam esta etapa, foram escolhidos sistemas que resultassem nas melhores separações das substâncias presentes nos extratos e frações respectivas. Sendo assim, foram definidos 5 sistemas, sendo os sistemas 1 e 2, com fases móveis de natureza apolar pela mistura dos solventes: tolueno e acetato de etila (na proporção 93:7, respectivamente). No sistema 1, a revelação utilizada foi NP/PEG, revelador usado para evidenciar flavonóides em UV (365nm); no sistema 2, de mesma fase móvel e adsorvente, a revelação foi feita através de anisaldeído sulfúrico

com luz natural, revelação típica para compostos terpênicos e fenilpropanos de acordo com WAGNER *et al.*, (1984).

Os sistemas 3,4, e 5 apresentaram como fases móveis misturas de solventes de natureza mais polar e revelação com solução metanólica a 1% de difenilboriloxietilamina seguida de solução etanólica a 5% de polietilenoglicol 4000 (NP/PEG); estes sistemas são indicados para compostos flavonoídicos por WAGNER *et al.*, (1984).

Com o objetivo de se identificar, através da cromatografia em camada delgada, compostos flavonoídicos presentes nos extratos e frações analisados, foram escolhidos certos padrões desta classe de substâncias tais como: quercetina, rutina, naringina, miricetina, apigenina e aesculina. Os cromatogramas não apresentaram substâncias de comportamento correspondente aos padrões utilizados, no entanto, a partir dos eluentes e adsorvente utilizados, foi possível identificar sistemas onde ocorreram migrações diferenciais de qualidade denotando possível presença de compostos flavonoídicos neste vegetal. Desta maneira foram estabelecidos perfis cromatográficos até então não definidos em literatura para *P. bipinnatifidum* Schott.

6.3- FARMACOLOGIA

No ensaio de toxicidade aguda ocorreu uma morte do grupo de FÊMEAS e uma morte do grupo de MACHOS, ambas para o extrato hidroalcólico a 70% liofilizado de raízes aéreas escoras o que nos motivou a avaliar a toxicidade subcrônica do referido extrato.

No ensaio de toxicidade aguda foi realizada análise estatística no 15º. dia, verificando-se uma diminuição de peso dos machos, em relação ao controle. No ensaio de toxicidade subcrônica o mesmo efeito foi observado. Nas fêmeas não foi observada nenhuma diferença de peso em relação ao controle.

Não foi realizada análise estatística do consumo de água e ração mas, aparentemente, houve uma diminuição destes consumos nos machos, em relação ao controle. Foi verificado também, que não houve diferença estatística no peso relativo dos órgãos. Observações macroscópicas dos órgãos não detectaram nenhuma modificação.

Com relação à avaliação da toxicidade subcrônica, na dose de 800 mg/kg, por via oral durante 38 dias de experimento, um macho do grupo controle e um macho do grupo teste foram a óbito, sem aparentemente haver correlações da causa da morte. Durante este experimento, foi possível observar que para os machos houve uma diferença significativa entre o peso do grupo controle e tratado. No consumo de água e ração aparentemente existiu uma diminuição nos tratados. No que diz respeito ao peso relativo dos órgãos, não houve diferença e macroscopicamente, após os 38 dias de experimento, os órgãos não apresentaram alterações.

Com relação a anormalidades que pudessem estar presentes no hemograma, apenas constatamos a presença de policromasia discreta a moderada tanto no grupo de MACHOS como de FÊMEAS tratados, ocorrendo também nos animais dos grupos-controle. Hemácias policromáticas ocorrem em certos casos de anemias hemolíticas, secundariamente às leucemias e outras (BAIN, 1997).

De acordo com SCHVARTSMAN (1979, 1991), *P. bipinnatifidum* Schott está igualada a outras Araceae com relação a seu potencial tóxico (SCHVARTSMAN, 1979; 1991). *Philodendron bipinnatifidum* Schott apresenta, como outras Araceae tóxicas, distribuídas em todos os seus órgãos, ráfides de oxalato de cálcio, as quais são conhecidas como um dos fatores principais, responsáveis pelas propriedades irritantes da família (GENUA & HILLSON, 1985), além de compostos alergênicos, derivados alquil e alquenil-resorcinois já detectados em espécies deste gênero (REFFSTRUP *et al*, 1982; REFFSTRUP & BOLL, 1985). Como os ensaios de toxicidade aguda e subcrônica dos extratos hidroalcóolicos a 70% liofilizados não apresentaram resultados de valor significativo. Verificamos que LADEIRA *et al.*, (1975), estudando os efeitos dos sucos das folhas, pecíolos e caule de *Dieffenbachia picta* Schott em cobaias verificaram que o componente tóxico desta espécie era instável ao aquecimento a 100°C por 5 minutos e à secagem a vácuo entre 50 e 60° C. Havia, também, a possibilidade das ráfides, sendo que estes poderiam ser um dos fatores responsáveis pela toxicidade, presentes inicialmente no vegetal, não estarem presentes no estrato liofilizado, de acordo com CARNEIRO *et al.*, (1989), desse modo, partimos a avaliar a toxicidade aguda do suco dos órgãos aéreos frescos. Aqui também os ensaios realizados não demonstraram resultados significativos que levassem a definição de um efeito tóxico.

Através dos dados obtidos, podemos dizer, contrariamente a outros autores (SCHVARTSMAN, 1979; 1991; CORRES *et al.*, 1984; MCINTIRE *et al.*, 1990; LORENZI, 1999), que *P. bipinnatifidum* Schott é pouco tóxica para os modelos utilizados nos ensaios realizados.

Quanto à atividade antiinflamatória, foram ensaiadas as seguintes metodologias: atividade antiinflamatória frente a edema de pata induzido pela carragenina (SERTIÉ *et al.*, 1988) e atividade antiinflamatória frente à dermatite induzida pelo óleo de cróton (TUBARO *et al.*, 1985, SERTIÉ *et al.*, 1991). Os experimentos realizados com ambos modelos não apresentaram diferença significativa em relação ao controle. Como houve uma tendência à diminuição de inflamação no ensaio de edema de pata, foi ensaiada outra metodologia aguda, isto é, edema de cartilagem de orelha em camundongos, induzido pelo óleo de cróton, sendo que o resultado também foi negativo.

BALBACH (1979) e COIMBRA (1994) indicam o uso empírico das folhas e cascas do caule de *P. bipinnatifidum* para inflamações reumáticas, orquites e no tratamento de úlceras. WILLIAMS *et al.* (1981), já citados anteriormente, verificaram que procianidinas ocorrem nas folhas de um grande número de *taxa* de Araceae, e as C-glicoflavonas são os flavonóides característicos das folhas desta família.

De acordo com os testes fitoquímicos para avaliação qualitativa da composição de *P. bipinnatifidum*, que precederam aos ensaios farmacológicos, constatamos a presença de flavonóides no vegetal. Esse fato, além da indicação de seu uso popular, motivou a pesquisa para atividade antiinflamatória e antiúlcera de seus extratos.

Alguns trabalhos mostram a utilização de flavonóides como agentes farmacológicos:

SHIGARA *et al.*, (1988) estudaram três compostos isolados a partir do extrato aquoso de *Cinnamomum cássia*, chamados de cassiósido, cinamósido e 3, 4, 5-trimetoxifenol-D-apiofuranosil-(1→6)-β-D-glicopiranosido, que apresentavam ação diaforética, antipirética e analgésica.

MARTIN *et al.*, (1988) testaram extratos de *Dittrichia viscosa* L. W. Greuter em ratos, com modelos de úlcera induzida por etanol, por imobilização e frio, modelo de úlcera crônica induzida por ácido acético e modelo de toxicidade aguda. Concluíram que a atividade antiúlcera era mais pronunciada em extratos onde a quercetina foi isolada em maior quantidade.

A atividade contra úlcera por antocianósidos de *Vaccinium myrtillus* é relatada por CRISTONI & MAGISTRELLI, (1987). Neste trabalho, os pesquisadores indicam a atividade antiúlcera destes compostos de modo preventivo e curativo, assim como atividade antiinflamatória, analgésica e antipirética. PATHAK *et al.*, (1991) fizeram uma revisão sobre o uso de flavonóides como agentes medicinais, relacionando-os segundo seu efeito terapêutico. São citados flavonóides com ação antiinflamatória, que possuem atividade no sistema vascular, que agem como drogas antiúlcera, analgésicos, antialérgicos, antimaláricos entre outras atividades.

Com relação ao ensaio antiúlcera por indução aguda por etanol acidificado (MIZUI & DOTEUCHI, 1983; BACCHI, 1988), os extratos ensaiados não apresentaram resultados significativos nos níveis I e II, porém ocorreu diferença significativa no nível III para o extrato hidroalcólico 70% liofilizado de raízes aéreas escoras (EF) e para a fração hidroalcólica 50% (EF4), em relação ao grupo controle. A polaridade dos extratos avaliados com ação antiúlcera positiva, sugere a presença de compostos bastante polares nestes extratos, como por exemplo, taninos e flavonóides glicosilados. Os taninos são substâncias tidas como protetoras da mucosa, e são adstringentes, podendo agir de forma favorável a evitar hemorragias (SIMÕES, 1999), ALARCON *et al.*, (1994) sugerem a ação antiúlcera por flavonóides, estudando a quercetina como agente antiúlcera e gastro protetor. O sistema cromatográfico (dentre outros testados), em que houve melhor resolução para estes extratos, foi o sistema cromatográfico 4, onde fase móvel e revelador, são indicados por WAGNER *et al.*, (1984) para compostos flavonoídicos (clorofórmio-metanol-água/ 70:20:2 com revelação com NP/PEG).

6.4- Atividade Antimicrobiana

Ensaio preliminares da atividade antimicrobiana dos extratos hidroalcólicos a 70% liofilizados dos órgãos aéreos e raízes aéreas escoras foram realizados na tentativa de se estabelecer a concentração mínima inibitória frente aos seguintes microorganismos: *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Candida albicans*. Os extratos testados não apresentaram inibição ao crescimento desses microorganismos.

7- CONCLUSÕES

- A raiz aérea escora apresenta uma associação de características que é a presença de ductos secretores (resiníferos) de origem esquizógena, e um cilindro vascular lobado, a presença de laticíferos entre cordões de floema de tamanho conspícuo é evidente.
- Na lâmina foliar, as epidermes em vista frontal apresentam cutícula espessa sem ornamentações, na face adaxial as células epidérmicas possuem paredes retas com ausência total de tricomas e estômatos. Na face abaxial as células são de contorno levemente sinuoso e ocorrem estômatos do tipo paracítico. No parênquima esponjoso mostra uma organização colunar das células do mesofilo e no meio deste, ocorrem grandes idioblastos contendo ráfides.
- No pecíolo como na nervura central e no caule existem grandes cavidades de ar alongadas longitudinalmente delimitadas por uma camada de células entre as quais ocorrem idioblastos contendo ráfides que se projetam para o interior das mesmas.
- Mucilagens, flavonóides, alcalóides (reação qualitativa fraca) óleos essenciais (traços, com 0,01% m/v de rendimento de extração), saponinas, teor de saponina bruta para as drogas de órgãos aéreos e raízes aéreas escoras de 4,52% e 2,52%, respectivamente, taninos (teor nos extratos fluidos liofilizados dos órgãos aéreos e das raízes aéreas escoras de 5,46% 21,13%, respectivamente) foram detectados.
- Os extratos fluidos liofilizados dos órgãos aéreos e raízes aéreas escoras de *Philodendron bipinnatifidum* Schott não apresentaram toxicidade na dose única de 5000 mg/kg em ratos Wistar, machos e fêmeas.
- O suco concentrado dos órgãos aéreos frescos, obtido extemporaneamente de *P. bipinnatifidum* Schott, não apresentou efeitos que levassem a definição de um

efeito tóxico efetivo, no volume de 1 mL/100 g de peso corpóreo, nos animais ensaiados.

- O extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras, administrado na dose de 800 mg/kg, por via oral durante 38 dias consecutivos, evidenciou uma diminuição do consumo de alimento e água e uma diminuição significativa de peso corpóreo, (sem haver diferença aos pesos relativos dos órgãos), nos animais machos.
- Os extratos fluidos liofilizados dos órgãos aéreos e raízes aéreas escoras não demonstraram efeitos antiinflamatórios nos modelos de edema de pata induzido pela carragenina e dermatite induzida pelo óleo de cróton.
- O extrato fluido liofilizado de órgãos aéreos de *P. bipinnatifidum* Schott não apresentou resultado significativo antiúlcera no modelo de indução por etanol e HCl.
- O extrato fluido liofilizado de raízes aéreas escoras, bem como a fração hidroalcoólica 50%, mostraram diferença significativa para o nível de ulcerações III (hemorrágicas) no modelo de indução por etanol e HCl.

8-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ^{*1}

- AGAREZ, F.V., RIZZINI, C.M., PEREIRA, C. Botânica : taxonomia, morfologia e reprodução de Angiospermae :chaves para determinação das famílias. 2.ed. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural, 1994. pp.253.
- AHMED, Z.F., EL-KEIY, M.A., RIZK, A.M., HAMMOUDA, F.M., ABDEL-BARY, E.F. Phytochemical studies on Egyptian araceae species. Planta Med., Stuttgart, v.16, p.282-293, 1968.
- ALARCON de la LASTRA, C., MARTÍN, M.J., MOTILVA, V. Antiulcer and gastroprotective effects of quercetin: a gross and histologic study. Pharmacology, Basel, v. 48, n.1, p. 56-62, 1994.
- ALVES DE BRITO, C.J.F., ALQUINI, Y. A new method for staining botanical material bedded in glycol methacrilate (GMA). Arq. Biol. Tecnol., São Paulo, v.39, n.4, p.949-951, 1996.
- ANDRADE, S.O., ASSAD, R., LADEIRA, A.M. Local inflammatory action of *Guarea trichilioides*. Cienc. Cult., São Paulo, v.25, n.7, p.643-644, 1973.
- ANDRADE, S.O., MATTOS, J.R. Contribuição ao estudo de plantas tóxicas no Estado de São Paulo. São Paulo: Instituto Biológico, 1968. p.101 (Instituto Biológico, Publicação, n.122).
- ANDRADE, Z. Inflamação: conceitos gerais e inflamação aguda. In: MONTENEGRO, M.R., FRANCO, M., eds. Patologia: processos gerais. 3.ed. São Paulo: Atheneu, 1992. p.99-135. (Série biomédicas - textos para a Universidade).
- BACCHI, E.M. Estudo farmacológico da ação antiúlcera dos extratos de *Styrax camporum* POHL e *Caesalpinia férrea* Martius. São Paulo, 1988. 252 p. (Tese de Doutorado - Instituto de Ciências Biomédicas – USP)
- BACCHI, E.M., SERTIÉ, J.A.A., VILLA, N., KATZ, H. Antiulcer action and toxicity of *Styrax camporum* and *Caesalpinia ferrea*. Planta Med., Stuttgart, v.61, p.204-207, 1995.

1

¹ * De acordo com a norma NBR6023/89, preconizada pela ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). As abreviaturas dos títulos dos periódicos seguem o CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE SOURCE INDEX (CASSI).

- BAIN, B.J. Células sanguíneas: um guia prático. 2.ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. p.34-74.
- BALBACH, A. A flora nacional na medicina doméstica: plantas medicinais. 6.ed. Rio de Janeiro: Edificação do Lar, 1979. 2v., 1266p.
- BARABÉ, D., BOUBES, C. Développement de l'inflorescence et des fleurs du *Philodendron acutatum* Schott (Araceae). Can. J. Bot., Ottawa, v.74, n.3, p.909-918, 1996.
- BARNES, B.A., FOX, L.E. Poisoning with *Dieffenbachia*. J. Hist. Med. Allied Sci., Birmingham, v.10, n.2, p.173-181, 1955.
- BARROSO, G.M. Araceae novae. Arq. Jard. Bot., Rio de Janeiro, v.15, p.89-112, 1957.
- BARROSO, G.M. Araceae do Brasil. Arq. Jard. Bot., Rio de Janeiro, v.17, p.5-15, 1959.
- BARROSO, G. M. Araceae do Brasil. Arq. Jard. Bot., Rio de Janeiro, v.22, p.5-17, 1961.
- BATE-SMITH, E.C. The phenolic constituents of plants and their taxonomic significance. J. Linn. Soc. London, Bot., London, v.60, p.325-355, 1968.
- BERKENKOPF, J., CASMER, C., WATNICK, A. Drug activities in arachidonic acid and croton oil induced inflammations. Agents Actions, Basel, v.16, n.6, p.601-602, 1985.
- BOGLIOLO, L. Inflamação. In: Patologia geral: básica, agressão, defesa, adaptação, doença Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1993.p.111-143.
- BOGNER, J. Morphological variation in aroids. Aroideana, v.10, n.2, p.4-16, 1987.
- BOGNER, J., NICOLSON, D.H. A revised classification of Araceae with dichotomous keys. Willdenowia, Berlin, v.21, p.35-50, 1991.
- BOURDU, R. Starch and soluble sugars in *Arum italicum*. Rev. Gen. Bot., Paris, v.66, p.209-224, 1959.
- BOWN, G.M. Aroids: plants of the *Arum* family. Portland: Timber Press, 1988. p.256.
- BRITO, A.S. Manual de ensaios toxicológicos in vivo. Campinas: UNICAMP, 1994. 121p.
- BUNTING, G.S. Two new species of *Philodendron* (Araceae). Phytologia, v.61, p.441-443, 1986.
- CARNEIRO, C.M.T.S., NEVES, L.J., PEREIRA, E.F.R., PEREIRA, N.A. Mecanismo tóxico de comigo ninguém pode, *Dieffenbachia picta* Schott, Araceae. Rev. Bras. Farm., Rio de Janeiro, v.70, n.1, p.11-13, 1989.

- CERQUEIRA, M.M., Manual de testes para avaliação da ecotoxicidade de agentes químicos. Brasília: MHU, SEMA, 1988. 351p.
- CHAMBERLAIN, C.J. Methods in plant histology. 5.ed. Chicago: University of Chicago Press, 1938. 416p.
- CHANDRA, S. Edible aroids. Oxford: Clarendon Press, 1984. 252p.
- CHENG-MING, Z., YAO, C., SUN, HL, QIU, S., CUI, G. Volatile constituents of the rhizome of *Homalomena occulta*. Planta Med., Stuttgart, v.57, p.391-392, 1991.
- CODY, A.M., HORNER, H.T. Twin raphides in the Vitaceae and Araceae and a model for their growth. Bot. Gaz., Chicago, v.144, n.3, p.318-330, 1983.
- COIMBRA, R. Manual de fitoterapia. 2.ed. Belém: CEJUP, 1994. p.100.
- COLLINS, C.H., BRAGA, G.L., BONATO, P.S. Introdução a métodos cromatográficos. 4.ed. Campinas: UNICAMP, 1990. p.47-56.
- CORRÊA DIAS A, A.D., SIQUEIRA-BATISTA,R., QUINTAS,L.E. Plantas Medicinais do cultivo à terapêutica. Petrópolis:Editora Vozes, 1998.p.9-20. DIAS
- CORRES, L.F., CORRALES, J.L., MUÑOZ, D., LEANIZBARRUTIA, I. Dermatitis alérgicas de contacto por plantas. Allergol. Immunopathol., Madrid, v.12, n.4, p.313-319, 1984.
- COSTA, A.F. Farmacognosia. 2.ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1977. v.3, p.1032.
- COSTA, A.F. Farmacognosia. 4.ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1994. v.3, p.1032.
- CRISTONI, A., MAGISTRELLI, M.J. Antiulcer and healing activity of *Vaccinium myrtillus* anthocianosides. Farmaco, Ed. Prat., Pavia, v.2, n.2, p.30-43, 1987.
- CROAT, T.B. The use of the New World Araceae as drug plants. J. Jap. Bot., London, v.69, p.185-203, 1994.
- CRONQUIST, A. An integrated system of classification. New York: Columbia Universty Press, 1981. 1262p.
- CZAJA, A.T.B. Structure of starch grains and the classification of vascular plant families. Taxon, Utrecht, v.27, n.5/6, p.463-470, 1978

- DAWSON, J. A comparative study of cellular, exudative and histological responses to carragenam, dextran and zymosan in the mouse. Int. J. Tissue React., Carouge-Geneva, v.4, p.171-185, 1991.
- DELLA-GRECA, M., MOLINARO, A., MONACO, P., PREVITERA, L. Neolignans from *Arum italicum*. Phytochemistry, Oxford, v.35, n.3, p.777-779, 1994.
- DOMINGUEZ, X.A. Métodos de investigación fitoquímica. México: Limusa, 1973. 281p.
- DOP, P., GAUTIÉ, A. Manuel de technique botanique, histologie et microbievégétales. . 2.ed. Paris: J. Lamarre, 1928. 594p.
- ENGLER, A. *Araceae-Philodendroideae-Philodendreae*. Allgemeiner Teil, Homalomeninae und Schismatoglottidinae. p.1-134. In: Engler, A., ed. Das Pflanzenreich 55 (IV. 23 Da) 1912.
- ENGLER, A., KRAUSE, K. *Araceae: Philodendroideae- Philodendreae*. Allgemeiner Teil von A., 1912.
- EUROPEAN PHARMACOPOEIA, 2nd Ed., 1984.
- FAHN, A. Anatomia vegetal. Trad. F.G. Arenal, J.F. Casas, J.F., PEREZ, H. Blume Ediciones, Madrid. 1979. 642 p.
- FARMACOPÉIA dos Estados Unidos do Brasil. 2.ed. São Paulo: Siqueira, 1959. 1265p.
- FOX, M.G., FRENCH, J. C. Systematic occurrence of sterols in latex of Araceae: subfamily Colocasioideae. Am. J. Bot., Columbus, v.75, n.1, p.132-137, 1988.
- FREITAS, P.C.D., BACHI, E.M. Práticas de farmacognosia. 3.ed. São Paulo: Faculdade de Ciências Farmacêuticas/USP, 1994. p.90 [Apostila do Curso de Biofarmacognosia do Departamento de Farmácia da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo].
- FRENCH, J.C. Vegetative anatomy. In: Mayo, S.J., Bogner, J., Boyce, P.C., eds. The genera of Araceae. Richmond: Royal Botanic Gardens, 1997. p.9-24.
- FRENCH, J.C., TOMLINSON, P.B. Patterns of stem vasculature in *Philodendron*. Am. J. Bot., Columbus, v.71, p.1432-1443, 1984.
- GENUA, J.M., HILLSON, C.J. The occurrence, type and location of calcium oxalate crystals in the leaves of fourteen species of Araceae. Ann. Bot., Sidcup, v.56, n.3, p.351-362, 1985.

- GIBBS, R.D. Chemotaxonomy of flowering plants. McGill-Queen's. Montreal: University Press, 1974. v.3, p.1863-1871.
- GOTTSBERGER, G., AMARAL JR., A. Pollination strategies in brazilian *Philodendron* species. Ber. Dtsch. Bot. Ges.Berlin, Amsterdam ,v.97, n.3/4, p.391-410, 1984.
- GRAYUM, M.H. Evolution and phylogeny of Araceae. Ann. Mo. Bot. Gard., Lawrence, v.77, p.628-697, 1990.
- GRAYUM, M.H. New species of *Philodendron* subgenus *Ptermischum* (Araceae) from mesomerica and Pacific South America. Phytologia, Saint Louis, v.73, n.1, p.30-39, 1992.
- GREER, M.J. Plant poisoning in cats. Med. Vet. Pract., Santa Barbara, v.42, n.20, p.62, 1961.
- HANSON, J. Antiinflammatory property of 401 (MCD-peptide), a Peptide the venom of the Bee *Apis mellifera*. Br. J. Pharmacol., Basingstoke, v.50, p.383-392, 1974.
- HARRIS, P.J., HARTLEY, R.D. Phenolic constituents of the cell walls of monocotyledons. Biochem. Syst. Ecol., Oxford, v.8, p.153-160, 1980.
- HEGNAUER, R. Phytochemistry and chemotaxonomy of the Araceae. Aroideana, v.10, n.2, p.17-19, 1986.
- HENRIQUES, M.G.M.O. Mouse paw edema: a new model for inflammation. Braz. J. Med. Biol. Res., Ribeirão Preto, v.20, p.243-249, 1987.
- HINCHEE, M.A.W. Morphogenesis of aerial and subterranean roots of *Monstera deliciosa*. Bot. Gaz., Chicago, v.142, p.347-359, 1981.
- HOEHNE, F.C. Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais. São Paulo: Departamento de Botanica do Estado, 1939. 355p.
- HOTTA, M. Study of the family *Araceae*: general remarks. Jpn. J. Bot., Tokyo, v.20, n.4, p.269-310, 1971.
- JENSEN, W.A. Botanical histochemistry: principle and practice. San Francisco: W.H. Freeman, 1962. 408p.
- JESUS N., L., CARNEIRO, C.M.T.S., PEREIRA, N.A. Estudo do mecanismo tóxico em *Dieffenbachia picta*. Acta Amazonica, Manaus, v.18, n.1/2 supl., p.171-174, 1988.
- JOHANSEN, D.A. Plant microtechnique. New York: McGraw-Hill, 1940. (McGraw-Hill publications in the botanical sciences).533p.

- JURD, L. *Apud Chem. Abstr.* Cimamil phenols as growth inhibitors for mosquito larval. (United States Dept. of Agriculture) U.S. 3,9,73,040 (Cl. 424-346; a01N9/26), 03 Aug. 1976, Appl. 594,168,08 Jul. 1975; v.86,5 pp. Columbus, 1977b.
- JURD, L. *Apud Chem. Abstr.* Cinnamyl-sesamol derivatives as insect chemosterilants. (United States Dept. of Agriculture) U.S. 3,968,234 (Cl. 424-282;A01N9/28), 06 jul. 1976, Appl. 555,488, 05 mar 1975, v.86, 5pp. Columbus, 1977a.
- KARNOVSKY, M.J. A formaldehyde-glutaraldehyde fixative of high osmolality for use in electron microscopy. *J. Cell Biol.*, New York, v.27, p.137-138, 1965.
- KATO, E.T.M. Caracterização farmacognóstica da raspa de juá -*Ziziphus joazeiro* Martius. São Paulo, 1995. 223p. (Tese de Doutorado - Faculdade de Ciências Farmacêuticas - USP).
- KIJJOA, A. Estudo químico de algumas espécies da ordem Magnoliales. São Paulo, 1980, 143 p.[Tese de Doutorado- Instituto de Química da USP]
- KRENZELOK, E.P., JACOBSEN, T.D., ARONIS, J.M. Plants exposures: state profile of the most common species. *Vet. Hum. Toxicol.*, Manhattan, v.38, p.289-298, 1996.
- KUBOTA, K.Y., OHARA, M.T. Determinação do valor de concentração mínima inibitória de drogas e extratos vegetais pelo método da diluição em meio líquido utilizando microplacas. In: SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 6, Ribeirão Preto, 1998. *Resumos*. Ribeirão Preto: USP, 1998.p.119.
- KUMAR, V. Inflamação aguda e crônica. In: *Patologia básica*. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994. p.21-39.
- LADEIRA, A.M., ANDRADE, O.S., SAWAYA, P. Studies on *Dieffenbachia picta* Schott: effects in guinea pigs. *Toxicol. Appl. Pharmacol.*, Orlando, v.34, p.363-373, 1975.
- LARSEN, G.L., HENSON, P.M. Mediators of inflammation. *Annu. Rev. Immunol.*, Palo Alto, v.1, p.335-359, 1995.
- LEWIS, J.A., MOORE, C.J., FLETCHER, M.T., DREW, R.A., KITCHING, W. Volatile compounds from the flowers of *Spathiphyllum cannaefolium*. *Phytochemistry*, Oxford, v.27, n.9, p.2755-2757, 1988.
- LORENZI, H., SOUZA, H.M. *Plantas ornamentais no Brasil*: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 2.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 1999. p.208-218.

- MATHEUS, M., WEE, M.L., HO, K.K. Growth and development of aerial roots of a tropical ornamental, *Philodendron lacerum*. Journal of Horticultural Science. Angers. v.72. p. 27-34. 1997.
- MARTIN, M.J., ALARCÓN DE LA LASTRA, C., MARHUENDA, E., DELGADO, F. Antiulcerogenicity of flavonoid fraction from *Dittrichia viscosa* (L.) W. Greuter in rats. Phytother. Res., Bognor Regis, v.2, n.4, p.183-186, 1988.
- MATSUNAGA, C.K., IZUMISAWA, C.M., SAKUDA-KANEKO, T.M., OHARA, M.T., KATO, M.J. Determinação de atividade antimicrobiana de lignanas. In: 1st INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF LATIN AMERICAN AND CARIBBEAN SECTION AOAC INTERNATIONAL. São Paulo, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, 1995.
- MAUSETH, J.D. Botany – an introduction to plant biology. Suders College Publishing. Philadelphia. 1995. 560 p.
- MAYO, S.J. *Araceae*. In: HARLEY, R.M., SIMMONAS, N.A. Florula of Mucugê: a descriptive check list of a campo rupestre area. Kew: Royal Botanic Gardens, 1986.(a) p.21-23.
- MAYO, S.J. Systematics of *Philodendron* Schott (Araceae) with special reference to inflorescence charaters. Kew. 1986(b). 972p. (Ph.D. thesis. Univ. Reading).
- MAYO, S.J. Observations of gynoecial structure in *Philodendron* (Araceae). Bot. J. Linn. Soc., Sidcup, v.100, p.139-172, 1989.
- MAYO, S.J. A revision of philodendron subgenus meconostigma (Araceae). Kew Bull., London, v.46, n.1, p.601-681, 1991.
- MAYO, S.J. Aspects of aroid geography. In: GEORGE, W., LAVOCAT, R., eds. The Africa-South America connection. Oxford: Clarendon Press ; New York: Oxford Universit Press, 1993. p.44-58. (Oxford monographs on biogeography, n.7).
- MAYO, S.J., BOGNER, J., BOYCE, P.C. The genera of Araceae. Richmond: Royal Botanic Gardens, 1997. 370 p.
- MCINTIRE, M.S., GUEST, J.R., PORTEFIELD, J.F. *Philodendron*: an infant death. Clin. Toxicol., New York, v.28, n.2, p.177-183, 1990.
- MERCK index 12 ed. Whitehouse Station, 1996.p.980.

- MIZUI, T., DOTEUCHI, M. Effects of polyamines on acidified ethanol induced gastric lesions in rats. Jpn. J. Pharmacol., Kyoto, v.33, p.939-945, 1983.
- MONACO, P., PREVITERA, L. A steroid from *Pistia stratiotes*. Phytochemistry, Oxford, v.30, n.7, p.2420-2422, 1991.
- OKEKE, S.E. The correct nomenclature of the Nigerian species *Xanthosoma* Schott (Araceae). Bot. J. Linn. Soc., Sidcup, v.110, n.3, p.267-275, 1992.
- PAIVA, W.O. Herdabilidade e ganho de seleção para a precocidade em taioba (*Colocasia* sp). Acta Amazonica, Manaus, v.12, n.1, p.23-26, 1982.
- PAIVA, W.O., WEIGEL, P., FILHO, D. F., MACHADO, F.M. Estudos preliminares em taioba (*Colocasia* sp) nas condições edafo-climáticas de Manaus. Acta Amazonica, Manaus, v.11, n.3, p.417-421, 1981.
- PATHAK, D., PATHAK, K., SINGLA, A.K. Flavonoids as medicinal agents recent advantages. Fitoterapia, Milano, v.62, n.5, p.371-389, 1991.
- PECKOLT, T., PECKOLT, G. História das plantas medicinaes e úteis do Brasil contendo a descrição botânica, cultura, parte usadas, comp. química, etc. Rio de Janeiro: s.n., 1888, p. 960-961.
- PENNA, M. Dicionário brasileiro de plantas medicinais: descrição das plantas medicinais indígenas e das exóticas aclimatadas no Brasil. Rio de Janeiro: A Noite, 1941.
- PIERCE, J.H. Encephalities signs from *Philodendron* leaf (in a cat –ed.). Med. Vet. Pract., Santa Barbara, v.51, p.42, 1970.
- PIO CORRÊA, M. Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1969. v.4, p.220.
- PIO CORRÊA, M. Dicionário das plantas úteis do Brasil e exóticas cultivadas. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1931. v.2, p.368-369.
- PLOWMAN, T. Folks uses of new world Aroids. Econ. Bot., New York, v.23, n.2, p.97-122, 1969.
- PONCHET, M., TANGUY, J.M., MARAIS, A., MARTIN, C. Hydroxycinnamoyl acid amides and aromatic amines in the inflorescences of some Araceae species. Phytochemistry, Oxford, v.21, n.12, p.2865-2869, 1982.
- PORSCH, O. Die anatomie der Nähr und Haftwurzeln von *Philodendron selloum* C. Koch. Denkschr. Akad. Wiss. Wien. Math. – Naturwiss. Kl. v.79, p.390-451, 1911.

- RAKOVÁN, J.N., KOVÁNCS, A., SZUJKO LACZA, J. Development of idioblasts and raphides in the aerial root of *Monstera deliciosa*. Acta Biol. Acad. Sci. Hung., Budapest, v.24, p.103-118, 1973.
- RAY, T. Leaf types in the Araceae. Am. J. Bot., Columbus, v.74, n.9, p.1359-1372, 1987.
- RAY, T.S. Metamorphosis in the *Araceae*. Am. J. Bot., Columbus, v.77, n.12, p.1599-1609, 1990.
- REFSTRUP, T., BOLL, P.M. Allergenic 5-alkyl-and 5-alkenylresorcinols from *Philodendron* species. Phytochemistry, Oxford, v.24, n.11, p.2563-2565, 1985.
- REFSTRUP, T., HAMMERSHOY, O., BOLL, P.M. *Philodendron scandens* Koch et *Selloum* subsp. *Oxycardium* (Schott) Bunting: a new source of allergenic alkyl resorcinols. Acta Chem. Scand., Ser. B, Copenhagen, v.36, p.291-294, 1982.
- ROBBINS, S.L., COTRAN, R.S., KUMAR, V. Inflamação e reparo. In: _____. Patologia estrutural e funcional. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. p.33-72.
- RUBIN, E., FARBER, J. Inflamação. In: _____. Patologia. Rio de Janeiro: Interlivros, 1990. p.32-58.
- SAKAI, W.S. Simple method for differential staining of paraffin embedded plant material using toluidine blue. Stain Technol., Baltimore, v.48, n.5, p.247-249, 1973.
- SAKAI, W.S., HANSON, M. Mature raphide and raphide idioblast structure in plants of the edible aroid genera *Colocasia*, *Alocasia* and *Xanthosoma*. Ann. Bot., Sidcup, v.38, p.739-748, 1974.
- SAKAI, W.S., HANSON, M. Raphides with barbs and grooves in *Xanthosoma sagittifolium* (Araceae). Science, Washington, v.178, p.314-315, 1972.
- SAKURAGUI, C.M. Araceae dos campos rupestres da cadeia do espinhaço no Estado de Minas Gerais, Brasil. São Paulo, 1994. 143p. (Dissertação de Mestrado - Departamento de Botânica do Instituto de Biociências - USP), 1994.
- SALLÉ, J.J. O totum em Fitoterapia abordagem de fito-bioterapia. São Paulo: Robel editorial, 1996. 239p.
- SCHVARTSMAN, S. Intoxicações agudas. 4.ed. São Paulo: Savier, 1991. p. 313-325.
- SCHVARTSMAN, S. Plantas venenosas. São Paulo: Savier, 1979. p.1-33.
- SEGELMAN, A.B., FARNSWORTH, N.R. A new procedure for the simultaneous determination of saponins and tannins. J. Nat. Prod., Columbus, v.32, p.59-65, 1969.

- SERTIÉ, J.A.A., BASILE, A.C., PANIZZA, S., MATIDA, A.K., ZELNIK, R. Pharmacological assay of *Cordia verbenaceae*. Part I. Antiinflammatory activity and toxicity of crude extract of the leaves. Planta Med., Stuttgart, v.54, p.7-10, 1988.
- SÉRTIE, J.A.A., BASILE, A.C., PANIZZA, S., OSHIRO, T.T., AZZOLINI, C.P., PERINA, S.C. Pharmacological assay of *Cordia verbenaceae*. III. Oral and topical antiinflammatory activity and gastrototoxicity of crude leaf extract. J. Ethnopharmacol., Amsterdam, v.31, p.239-247, 1991.
- SEYMOR, R.S., BARNHART, M.C., BARTHOLOMEW, G.A. Respiratory gas exchange during thermogenesis in *Philodendron selloum* C. Koch. Planta, Berlin, v.161, n.3, p.229-232, 1984.
- SEYMOR, R.S., BARTHOLOMEW, G.A., BARNHART, M.C. Respiration and heat production by the inflorescence of *Philodendron selloum* Koch. Planta, Berlin, v.157, p.336-343, 1983.
- SHIRAGA, Y., OKANO, K., AKIRA, T., FUKAIA, C., YOKOHAMA, K., TANAKA, S., FUKUI, H., TABATA, M. Structures of potent antiulcerogenic compounds from *Cinnamomum cássia*. Tetrahedron, Amsterdam, v.44, n.15, p.4703-4711, 1988.
- SIMÕES, C.M.O., SCHENKEL, E.P., GOSMANN, G., MELLO, J.C.P., MENTZ, L.A., PETROVICK, P.R. Farmacognosia da planta ao medicamento. Porto Alegre: UFRGS, UFSC, 1999. 821p.
- SIVAKUMAR, R., RAMACHANDRAN NAIR, A.G. Polyphenols of *Zantedeschia aethiopica*. Fitoterapia, Amsterdam, v.63, p.189, 1992.
- SMITH, B.N., MEEUSE, B.J.D. Production of volatile amines and skatole at anthesis in some Arum Lily species. Plant Physiol., Rockville, v.41, p.343-347, 1966.
- STEVENS, K.R., GALLO, M.A. Practical considerations in the conduct of chronic toxicity studies. In: HAYES, W.A., ed. Principles and methods of toxicology. New York: Raven Press, 1982. p.53-77
- STRASBURGER, E. Handbook of practical botany.for the botanical laboratory and private student. 7.ed. London: George Allen, 1913. 527p.
- SUNELL, L.A., HEALEY, P.L. Distribution of calcium oxalate crystal idioblasts in corms of taro (*Colocasia esculenta*). Am. J. Bot., Columbus, v.66, p.1029-1032, 1979.

- SUNELL, L.A., HEALEY, P.L. Scanning electron microscopy and energy dispersive X-ray analysis of raphide crystal idioblasts in taro. Scanning Electron Microsc., Chicago, v.3, p.235-244, 1981.
- SUNG, T.V., KUTSCHABSKY, L., PORZEL, A., STEGLICH, W., ADAM, G. Sesquiterpenes from the roots of *Homalomena aromatica*. Phytochemistry, Oxford, v.31, n.5, p.1659-1661, 1992.
- TOMLINSON, P.B., FISHER, J.B. Stem vasculature in climbing monocotyledons: a comparative approach. Royal Botanic Gardens. Sydney. 1998.
- TRINDER, P. Determination of glucose in blood using glucose oxidase with an alternative oxygen acceptor. Ann. Clin. Biochem., London, v.6, n.24, 1969.
- TUBARO, A., DRI, P. DELBELLO, G., ZILLI, C. DELLA LOGLIA, R. The croton oil ear test revisited. Agents Actions, Basel, v.17, p.352-354, 1985.
- ULIANA, V.L.C. Morfo-anatomia de espécies de Marantaceae do núcleo Picinguaba, Ubatuba, S.P., Brasil.1999. p 221.(Dissertação de Mestrado- UNESP, Rio claro)
- VAN ARMAN, C. G., BEGANY, A. J., MILLER, L.M., PLESS, H. H. Some delays of inflammations caused by yeast and carragenin. J. Pharmacol. Exp. Ther., Bethesda, v.150, n.2, p.328-334, 1965.
- VIANNA, O.W. Caracterização farmacognóstica da droga e do extrato fluido do aperta - ruão - *Piper aduncum* L. São Paulo, 1995. 127p. (Dissertação de Mestrado - Faculdade de Ciências Farmacêuticas - USP).
- WADT, N.S.Y., OHARA, M.T., SAKUDA-KANEKO, T.M., BACCHI, E.M. Ação antimicrobiana de *L. sibiricus* L. Rev. Bras. Farmacognosia, São Paulo. v.5, n.2, p.167-174, 1996.
- WAGNER, H., BLADT, S., ZGAINSKI, E.M. Plant drug analysis: a thin layer chromatography atlas. Berlim: Springer, 1984. 320p.
- WANG, J.K. Taro: a review of *Colocasia esculenta* and its potentials. Honolulu: University of Hawaii, 1983. 400p.
- WASICKY, R., AKISUE, G. Um aparelho aperfeiçoado para a extração de óleos essenciais. Rev. Fac. Farm. Bioquim.Univ. São Paulo, São Paulo, v.7, n.2, p.339-405, 1969.

- WICHTL, M. Die pharmakognostisch-chemische analyse Frankfurt: Akademische Verlagsgesellschaft, 1971.v.12. p.104.
- WILLIAMS, C.A., HARBORNE, J.B., MAYO, S.J. Anthocyanin pigments and leaf flavonoids in the family Araceae. Phytochemistry, Oxford, v.20, p.217-234, 1981.
- WINTER, C.A., RISLEY, E.A., NUSS, G.W. Carragenin induced edema in hind paw of the rat as an assay for anti-inflammatory drugs. Proc. Soc. Exp. Biol.Med.New York, v.111, p.544-547, 1962.