

ANÁLISES FARMACOGNÓSTICAS DE PARTES AÉREAS DE *CURCUMA ZEDOARIA* L. (ZINZIBERACEAE)

Nayara Aparecida Simei¹; Rodrigo Sorrechia²; Maria Leonor Beneli Donadon³;
Rosemeire Cristina Linhari Rodrigues Pietro⁴

Resumo

A utilização dos fitoterápicos na prevenção e/ou cura de doenças são necessários estudos prévios relativos à droga vegetal, como aspectos farmacognósticos, fitoquímicos, farmacológicos e toxicológicos. Neste trabalho, partes aéreas pulverizadas de *Curcuma zedoaria* foram estudadas, quanto aos aspectos farmacognósticos, pois há estudos escassos na literatura sobre partes aéreas dessa espécie. Os nossos resultados forneceram critérios importantes para futuros desenvolvimento de produtos.

Palavras-chave: *Curcuma zedoaria*, farmacognosia, granulometria.

Abstract

The utilization of herbal medicines to prevent and / or cure diseases require previous studies on the plant drugs as aspects pharmacognostics, phytochemicals, pharmacological and toxicological studies. In this work, the aerial parts of pulverized *Curcuma zedoaria* were studied, in the pharmacognostic aspects since there are few studies in the literature on the aerial parts of this species. Our results provide important criteria for future product developments.

Key words: *Curcuma zedoaria*, pharmacognosy, powder characteristics.

Introdução

As plantas representaram, durante séculos, a única fonte de agentes terapêuticos para o homem. No início do século XIX, com o desenvolvimento da química, as plantas passaram a representar a primeira fonte de substâncias para o desenvolvimento de medicamentos (HOSTETTMANN et al.,2003).

A espécie *Curcuma* (Zingiberaceae) pertence à família de herbáceas perenes, amplamente distribuídos em toda a Ásia, onde os seus rizomas são utilizados na culinária tradicional e nas práticas medicinais. Suas propriedades terapêuticas têm sido atribuídos ao composto polifenólico curcuminoide. O curcuminoide mais abundante no rizoma é 1,7-bis

¹ Mestra em Ciências Farmacêuticas pelo Depto. de Fármacos e Medicamentos da Faculdade de Ciências Farmacêuticas/Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Campus Araraquara. E-mail: nayara.simei@uol.com.br.

² Graduando do curso de farmácia do Centro Universitário Central Paulista-UNICEP. E-mail: rsorrechia@hotmail.com.

³ Mestranda em Ciências Farmacêuticas pelo Depto. de Fármacos e Medicamentos da Faculdade de Ciências Farmacêuticas/Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Campus Araraquara. E-mail: ma.donadon@hotmail.com.

⁴ Doutora em Bioquímica pela Universidade de São Paulo-USP, professora do Depto. de Fármacos e Medicamentos da Faculdade de Ciências Farmacêuticas/Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Campus Araraquara. Email: pietrorc@fcfar.unesp.br.

(4-hidroxi-3-metoxifenil) -1,6-heptadiene-3,5-diona, comumente conhecido como curcumina. (AGGARWAL et.al, 2007).

Curcuma zedoaria, conhecida popularmente como gajitsu ou zedoária, é uma espécie herbácea, perene, pertencente à família vegetal Zingiberaceae, de ocorrência espontânea na Ásia e utilizada desde a Idade Média como condimento, corante, aromatizante e para fins terapêuticos (TESKE e TRENTINI,1997).

A planta é uma espécie herbácea, perene, caducifólia, rizomatosa, entouceirada, de 30-60 cm de altura. Folhas dispostas verticalmente em tufo, membranácea, com nervuras bem visíveis, de 15-30 cm de comprimento. Inflorescências eretas, espigadas, mais curtas que a folhagem, com brácteas de cor vinácea e verde amarelada, com flores amarelas. Multiplica-se apenas por rizomas, que possuem aroma e sabor suavemente canforáceo. É nativa da Índia e cultivada no Brasil para fins medicinais e ocasionalmente como planta ornamental (ALONSO, 1998).

Segundo alguns autores a cúrcuma apresenta: propriedades anti-inflamatórias (AHMED,2005), anti-tumorais (OZAKI,1990) e imunológicos (GONDA,1993). Algumas espécies de *Curcuma* foram cultivadas para uso como condimento e corante, e também para fins medicinais (PURSEGLOVE et al., 1981).

Uma grande parte das plantas medicinais brasileiras encontra-se descrita apenas na primeira edição da Farmacopéia Brasileira, editada em 1926, com partes das mesmas suprimidas na Segunda edição ou destinadas ao Formulário Nacional. Com os avanços científicos e tecnológicos, suas monografias tornaram-se obsoletas para fins analíticos. Sendo assim, quando uma droga vegetal não consta em uma Farmacopéia atualizada, é essencial que a empresa que emprega essa planta como matéria-prima elabore uma monografia estabelecendo seus padrões de qualidade (FARIAS, 1999). Porém, fica evidente em nosso país, ainda bastante enraizado às tradições populares, que grande parte das drogas vegetais está sendo utilizada indiscriminadamente, sem quaisquer cuidados ou medidas de controle (POLITI, 2009).

1 Materiais e Métodos

1.1 Material Vegetal

Foram utilizadas partes aéreas da espécie *Curcuma zedoaria*, família Zingiberaceae, adquiridas da empresa Sítio da Mata (Cajuru – SP) – Brasil, nº da inscrição do produto: 024.308.176.

1.2 Metodologia

1.2.1 Granulometria

Baseado na Farmacopéia Brasileira, 4ª edição (1988), o material vegetal pulverizado foi submetido à passagem forçada por vibração, através de tamises com abertura de malhas e coletor correspondentes a 1,00; 0,85; 0,180; 0,125 e 0,062 μm , utilizando tamisador vibratório, na escala oito do aparelho, durante 30 minutos. Após este processo, as frações foram retiradas dos tamises e do coletor e quantificadas quanto às suas proporções. Este procedimento foi realizado em triplicata. Para os estudos de passagem e retenção a partir da quantidade de pó das partes aéreas pulverizadas recolhida de cada tamis, foram elaboradas planilhas no software Excel® onde serão calculadas as frequências percentuais, e também, as frequências percentuais cumulativas.

1.2.2 Determinação do pH

Foi preparada uma solução a 1% por infusão com a droga vegetal. Em erlenmeyer, 99 g de água foram colocados sobre uma chapa-elétrica para ebulir durante 5 minutos. Em seguida, adiciona-se água fervida sobre a droga e o recipiente que será fechado e deixado em infusão por 15 minutos. Após este tempo, a mistura foi filtrada e arrefecida, procedendo-se à leitura em peagômetro calibrado em pH de 4 a 9. O experimento foi realizado em triplicata e os resultados equivalem à média dessas medições (FARMACOPÉIA BRASILEIRA, 1988).

1.2.3 Determinação da densidade aparente não compactada

Conforme descrito na Farmacopéia brasileira 4ª edição (1988) uma proveta de 100 mL foi pesada e, posteriormente, preenchida com a droga vegetal. A densidade aparente foi determinada com os dados de volume e massa, de acordo com os seguintes cálculos:

$$D_{ap} = \frac{M_{pc} - M_{pv}}{V_p}$$

Em que: D_{ap} =densidade aparente; M_{pv} = massa da proveta vazia; M_{pc} = massa da proveta cheia; V_p = volume da proveta.

1.2.4. Determinação do teor de cinzas totais

Cadinhos de porcelana foram previamente calcinados em mufla a 450°C por 30 minutos, resfriados em dessecador (15 minutos) e suas massas (taras) serão determinados em balança analítica. Em cada cadinho foi adicionado cerca de 3,0 g da droga vegetal triturada, pesados em balança analítica, os quais foram incinerados (levados ao estado de carvão) e, posteriormente, submetidos à calcinação em mufla à temperatura de 450°C por duas horas. Após foram deixados em dessecador para arrefecimento (15 minutos), com pesagem realizada posteriormente. A técnica será repetida até massa constante. O resultado expresso em porcentagem em massa de cinza na droga (% , m/m) e representa a média de três determinações (FARMACOPÉIA BRASILEIRA, 1988).

1.2.5 Determinação da perda por dessecação em balança com infravermelho (INFRA TEST)

Amostras da droga vegetal foram submetidas ao aquecimento (115°C) através de raios infravermelhos pelo período de 1 hora aproximadamente. Após esse tempo, foram feitas as leituras das massas. Repetiu-se o procedimento de hora em hora até que a massa não variasse mais do que 0,25%. Os valores foram expressos em porcentagem (% , m/m), através da média de três determinações (FARMACOPÉIA BRASILEIRA 4° ed., 1988).

1.2.5.1 Perda por dessecação em estufa

Foram pesados 2 g da droga e colocados em “pesa-filtros” previamente tarados. Em seguida, levados até estufa a 105 °C por duas horas. Após esse tempo, os “pesa-filtros” serão mantidos para arrefecimento em dessecador por mais 30 minutos, e então, pesados. Depois dessa pesagem, os “pesa-filtros” deverão ser colocados normalmente em estufa, repetindo o procedimento, até obtenção de massa constante. Os resultados expressos em perda de massa percentual, através da média de três determinações (FARMACOPÉIA BRASILEIRA, 1988).

1.2.6. Determinação do teor de extrativos para a droga

Cerca de 1 g da droga vegetal foi pesada e submetida à decocção com 100 g de água, durante 10 minutos. Após resfriamento, o volume completado para 100 mL e a solução resultante foi filtrada em papel de filtro, sendo os primeiros 20 mL desprezados. Do restante do filtrado, foi pesada uma alíquota equivalente a 20 g, em pesa-filtro tarado e evaporado até secura em banho-maria, sob agitação ocasional (DEUTSCHES ARZNEIBUCH, 1994).

O teor de extrativos foi calculado em massa percentual, pela média de cinco determinações segundo equação abaixo:

$$TE = g.FD.100 / m$$

Em que: TE = teor de extrativos (%); g = massa do resíduo seco (g); m = massa da amostra (g); FD = fator de diluição (5).

2 Resultados

2.1 Análises Farmacognósticas

2.1.1 Granulometria

Os resultados da avaliação da granulometria estão apresentados na Tabela 1. A aplicação de análise estatística dos resultados, expressos na Tabela 1 e demonstrada na Figura 1, revela um diâmetro médio de partículas de 34,15 mm.

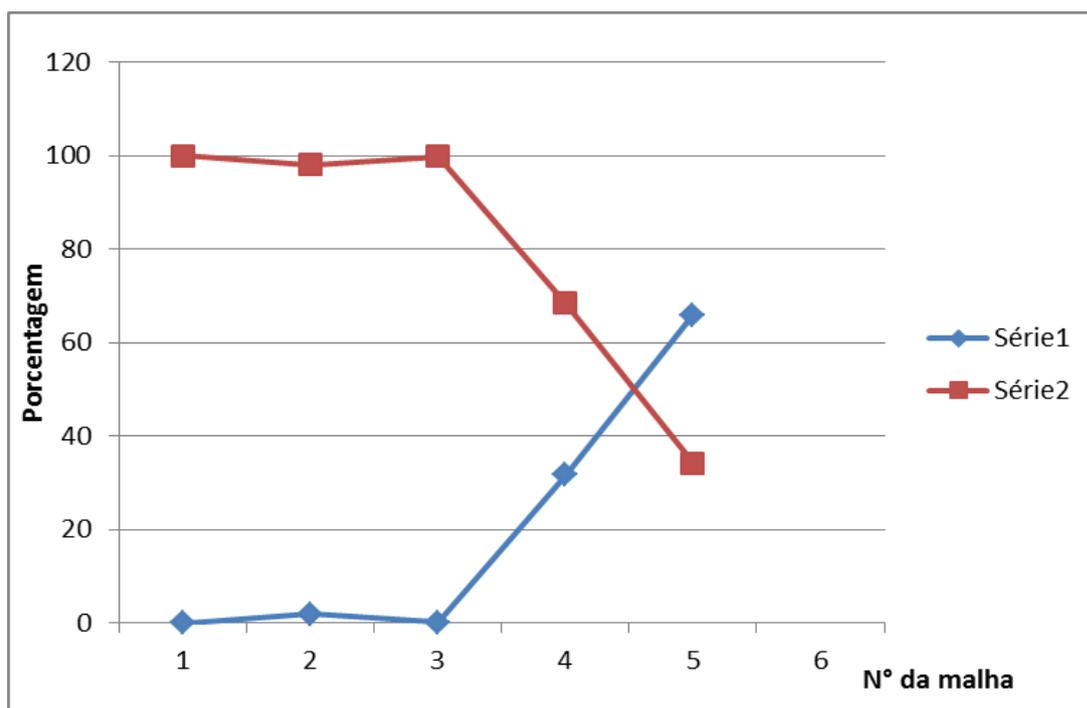
Tabela 1 - Porcentagens cumulativas de passagem e de retenção do pó das Folhas pulverizadas de *Curcuma zedoaria* L. (Zingiberaceae)

Tamanho da Malha (mm)	% Retenção	% Passagem
1	0	100
0,85	1,95	98,05
0,180	0,15	99,85
0,125	31,65	68,35
0.062	65,85	34,15

Média de três determinações

Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 1. Tamanho médio das partículas das folhas pulverizadas de *Curcuma zedoaria*.



Fonte: Elaborada pelos autores.

2.1.2. Determinação do pH

Em relação ao pH do pó das folhas pulverizadas de *Curcuma zedoaria*, apresenta-se o valor da média de três determinações na Tabela 2. O valor do pH da água destilada foi de 6,77.

Tabela 2 - Média dos valores de pH do pó das folhas pulverizadas de *Curcuma zedoaria* L. e pH da água destilada utilizada.

pH da água destilada	Média do valor de pH
6,77	6,62

Fonte: Elaborada pelos autores.

2.1.3. Determinação da densidade aparente não compactada

A Tabela 3 apresenta os valores das três determinações, em g/mL, da densidade aparente não compactada das folhas pulverizadas de *Curcuma zedoaria*.

Tabela 3 - Densidade aparente de três amostras de folhas pulverizadas de *Curcuma zedoaria*.

Amostras	Proveta (g)	Proveta cheia(g)	Densidade (g/mL)
Amostra 1	82,90	109,08	0,2618
Amostra 2	81,89	102,03	0,2014
Amostra 3	82,63	108,01	0,2538

Fonte: Elaborada pelos autores.

A densidade aparente não compactada média encontrada foi de 0,2618 g/mL.

2.1.4 Determinação do teor de cinzas totais

A Tabela 4 apresenta os valores das três determinações, em porcentagem relativa à massa de amostra inicialmente pesada, do teor de cinzas totais apresentado pelo pó das folhas pulverizadas de *Curcuma zedoaria*.

Tabela 4 - Teor de cinzas totais de folhas pulverizadas de *Curcuma zedoaria*.

Amostras	Massa inicial (g)	Massa cinzas (g)	Teor de cinzas (%)
1	3,0	0,288	9,6%
2	3,0	0,291	9,7%
3	3,0	0,289	9,6%
4	3,0	0,291	9,7%
5	3,0	0,298	9,9%
6	3,0	0,297	9,6%
7	3,0	0,286	9,5%
8	3,0	0,301	10,0%
9	3,0	0,296	9,9%

Fonte: Elaborada pelos autores.

Assim, foi encontrado um valor médio de teor de cinzas totais de 9,7%.

2.1.5 Determinação da perda por dessecação em balança com infravermelho (INFRA TEST)

A Tabela 5 apresenta o decréscimo de massa em porcentagem das amostras iniciais de folhas pulverizadas de *Curcuma zedoaria*.

Tabela 5 - Decréscimo de massa em porcentagem das amostras iniciais do pó das folhas pulverizadas de *Curcuma zedoaria*.

Pesagens	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3
1	11,0%	11,8%	11,6%
2	1,7%	1,9%	1,5%
3	1,3%	0,6%	1,1%

Fonte: Elaborada pelos autores.

Os cálculos revelaram uma perda porcentual média de massa de 4,6%.

2.1.6 Determinação da perda por dessecação em estufa

Após cada pesagem, foi calculada a média de massa perdida, a partir de uma amostra inicial de 2 g de pó das folhas de *Curcuma zedoaria*. Assim, seguem na tabela 6 os valores de perda, em gramas, de massa das amostras iniciais da droga vegetal.

Tabela 6 - Decréscimo de massa das amostras iniciais do pó das folhas pulverizadas de *Curcuma zedoaria*.

Pesagens	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3
1	0,23	0,44	0,88
2	0,21	0,44	0,85
3	0,20	0,40	0,83

Fonte: Elaborada pelos autores.

A média de massa perdida total, após todas as pesagens, foi de 0,50g, ou seja, 25% em massa da amostra inicial do pó das folhas pulverizadas de *Curcuma zedoaria*.

2.1.7. Determinação do teor de extrativos para a droga

O valor médio do teor de extrativos encontrado para a droga foi de 15%. Esse valor corresponde à média de três determinações.

4. Discussão

A população utiliza-se de plantas como condimentos e outras aplicações como para tratamento de diversos males. A atividade magistral teve uma retomada de interesse nas últimas décadas e hoje ocupa setores expressivos de mercado. O volume de matérias - primas associadas a essa atividade e as dificuldades de avaliação da qualidade dos materiais levou ao surgimento de problemas de diversas ordens, estimulando a regulamentação oficial do segmento para assegurar a qualidade dessa

classe de produtos (POLITI, 2009). Sendo assim, quando uma droga vegetal não consta em uma Farmacopéia atualizada, é essencial que a empresa que emprega essa planta como matéria-prima elabore uma monografia estabelecendo seus padrões de qualidade (FARIAS, 1999).

O objetivo deste trabalho foi o estudo farmacognóstico de folhas pulverizadas de *Curcuma zedoaria* L. (Zingiberaceae). Inicialmente foi determinada a granulometria da droga para sua padronização, a fim de otimizar os processos extrativos (SONAGLIO et al.,2004). Ao determinar a granulometria do pó, podemos estimar a eficiência do processo de moagem utilizado, correlacionando ao grau de divisão da droga vegetal (SIMÕES et al.,2004). A granulometria, que é o grau de divisão dos pós, é expressa em referência à abertura nominal da malha do tamis utilizado (FARMACOPÉIA, 1988). A aplicação da análise estatística dos resultados obtidos demonstrados na figura 1 e na tabela 1 permitiu detectar um diâmetro médio de partículas de 34,15 µm, caracterizando um pó semi-fino (WHO, 1998). Segundo a literatura (LIST e SCHIMIDT, 2000), o tamanho das partículas da droga pulverizada que apresente partículas de tamanho superior á classificação de fino é mais adequada para os processos de extração. No caso do material utilizado neste trabalho, aconteceu o contrário. A granulação semi-fina dificultou a obtenção do extrato por percolação, sobretudo no momento da filtração.

A determinação do pH foi determinada através da leitura em peagômetro, indicando como resultado o valor de 6,62 unidades de pH. Também foi determinado o valor do pH da água destilada, devido ao fato desta ser utilizada em procedimentos para a obtenção de soluções extrativas, e seu valor foi de 6,77 unidades de pH. O que sugere a presença de substâncias ácidas na droga vegetal estudada.

A determinação do teor de cinzas totais permite a verificação de impurezas inorgânicas não-voláteis (SIMÕES et al.,2004; VIGO et al;2004). Essa análise permite ainda a verificação de adulteração da amostra, através da quantidade de material contaminante na mesma após calcinação. Ainda, as cinzas totais incluem aquelas derivadas do tecido vegetal (cinzas fisiológicas) e derivadas de material estranho, especialmente terra e areia aderentes a superfície da droga (FARMACOPÉIA BRASILEIRA, 2000). Quanto a determinação de cinzas totais para as folhas de *Curcuma zedoaria*, a média dos teores obtidos foi de 9,7%. Como não existe, na literatura, para folhas de *C. zedoaria*, os resultados obtidos neste trabalho tornam-se importantes para o processo de padronização.

Outra avaliação que auxilia a caracterização da droga é representada pela perda por dessecação, que está ligado á estabilidade microbiológica da droga, como expressão da suscetibilidade ao desenvolvimento de bactérias e fungos, estabilidade química, representada especialmente pelos processos de hidrólise (WHO, 1992). Além de que, é importante conhecer o conteúdo de água presente na matéria-prima vegetal. Este tipo de análise é importante uma vez que pode fornecer informações importantes com referência ao armazenamento da droga vegetal. A água residual encontrada na droga vegetal seca está diretamente relacionada com o seu correto armazenamento, que pode acarretar na perda do material por contaminação microbiana ou degradação por ação enzimática dos constituintes químicos (HUBINGER, 2008). Os valores encontrados para a perda por dessecação em balança com infravermelho apresentou resultado abaixo dos limites máximos encontrados no código oficial brasileiro (8 a 14% de umidade) (FARMACOPÉIA, 2000). Enquanto que para perda por dessecação em estufa apresentou valores acima dos estabelecidos.

O ensaio do teor de extrativos indica a quantidade de substâncias extraíveis, ou seja, solúveis em determinado solvente (WHO, 1992). Neste estudo, o teor de extrativos da droga vegetal foi empregado como ensaio auxiliar na caracterização físico-química, visto que trata de um parâmetro importante no controle de qualidade da matéria-prima vegetal. O valor de teor de extrativos encontrado para a droga vegetal em estudo foi de 15% mm.

A densidade aparente não-compactada encontrada foi de 0,2618 g/ml.

5 Conclusão

Uma vez que nenhum estudo de controle de qualidade fora feito com folhas pulverizadas de *Curcuma zedoaria*, os resultados obtidos no presente trabalho conferem um padrão para eventuais pesquisas futuras.

Referências

- AGGARWAL BB. et al. Curcumin: the Indian solid gold. **Adv Exp Med Biol**, 2007, 595, p. 1-75.
- AHMED S. et al. Evid Based Complement. **Altern Med**, 2005, 2, p.301-8.
- ALONSO, J.R. Tratado de Fitomedicina: **Bases Clínicas y Farmacológicas**. Argentina: Indugraf, 1998.

DEUTSCHES ARZNEIBUCH. Stuttgart: Deutscher Apotheker, 1994.

FARIAS, M. R. Avaliação da qualidade de matérias-primas vegetais. In: SIMÕES, C. M. O. *et al.* (Org.). **Farmacognosia: da planta ao medicamento.** Porto Alegre: Ed. UFRGS; Florianópolis: Ed. UFSC, 1999. p.197-220.

FARMACOPÉIA BRASILEIRA. 4ª ed. São Paulo: Atheneu, 1988.

GONDA, R. *et al.* **Biol Pharm Bull**, 1993, 6, p. 235–8.

HOSTETTMANN, K.; QUEIROZ, E. F.; VIEIRA, P.C. **Princípios ativos de plantas superiores.** São Carlos: EdUFSCar, 2003, p. 09, 60-61.

HUBINGER, S.Z.; SALGADO, H.R.N.; MOREIRA, R.R.D. Controles físico, físico-químico, químico e microbiológico dos frutos de *Dimorphandra mollis* Benth., Fabaceae. **Revista Brasileira de Farmacognosia.** v. 19, n.3, Jul./Set., p. 690-696, 2009.

LIST, P. H., SCHMIDT, P. C. **Phytopharmaceutical Technology.** Florida, CRS Press, 2000.

OZAKI Y. Antiinflammatory effect of *Curcuma xanthorrhiza* Roxb., and its active principles. **Chem Pharm Bull**, v. 38, p. 1045-8, 1990.

POLITI, F. A. S. **Estudos Farmacognósticos e avaliação de atividades biológicas de extratos obtidos das cascas pulverizadas de *Endopleura uchi* (HUBER) CUATREC. (HUMIRIACEAE).** Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas). Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Faculdade de Ciências Farmacêuticas, UNESP, Araraquara, SP, 2009.

PURSEGLOVE, J.W. *et.al.* Tropical Agriculture Series. **Spices.** v. 2, 1981.

SIMÕES, C. M. O. *et. al.* **Farmacognosia: da planta ao medicamento.** 5.ed. Porto Alegre: Ed. UFRGS; Florianópolis: Ed. UFSC, 2004.

SONAGLIO, D. *et al.* Desenvolvimento tecnológico e produção de fitoterápicos. In: SIMÕES, C.M.O. *et al.* (Org.). **Farmacognosia: da planta ao medicamento.** 5.ed. Porto Alegre: Ed. UFRGS; Florianópolis: Ed. UFSC, 2004. p.290-326.

TESKE, M. & TRENTINI, A.M.M. **Herbarium compêndio de fitoterapia.** 3.ed. Curitiba: Herbarium laboratório botânico,1997, p. 291-292.

VIGO, C. L. S.; NARITA, E.; MARQUES, L. C. Influências da variação sazonal e tipos de secagem nas características da droga vegetal–raízes de *Pfaffia glomerata* (Spreng.) Pedersen (Amaranthaceae). **Rev. Bras. Farmacog.**, v.14, n.2, p.137-144, 2004.

WHO-World Health Organization. **Quality control methods for medicinal plant materials.** Geneva. 1998