

582 MARÍLIA DE OLIVEIRA SOUSA PL

**TEORES DE AMIDO E RESINA EM RAÍZES DE BATATA-DE-PURGA
(*OPERCULINA MACROCARPA* (L.) FARWEL) EM DIFERENTES ÉPOCAS
DE COLHEITA**

Orientador: Prof.^a. Dr.^a. MARIA CLARETE CARDOSO RIBEIRO

Monografia apresentada à Escola
Superior de Agricultura de Mossoró
para obtenção do título de
Engenheiro Agrônomo.

Mossoró
Rio Grande do Norte - Brasil
Dezembro/1997

PL

MARÍLIA DE OLIVEIRA SOUSA

**TEORES DE AMIDO E RESINA EM RAÍZES DE BATATA-DE-PURGA
(*OPERCULINA MACROCARPA* (L.) FARWEL) EM DIFERENTES ÉPOCAS
DE COLHEITA**

Orientador: Prof.^o Dr.^a MARIA CLARETE CARDOSO RIBEIRO

Monografia apresentada à Escola
Superior de Agricultura de Mossoró
para obtenção do título de
Engenheiro Agrônomo.

Mossoró
Rio Grande do Norte - Brasil
Dezembro/1997

M.
581.634
5.725x

BIBLIOTECA ORLANDO TEIXEIRA	
Escola Sup. de Agricultura de	
Mossoró RN	
34.394	30/03/98

18714

Ficha catalográfica preparada pelo setor de catalogação e classificação da Biblioteca "Orlando Teixeira" da ESAM.

S.725t

Sousa, Marília de Oliveira.

Teores de amido e resina em raízes de batata-de-purga (*Operculina macrocarpa* (L.) Farwel em diferentes épocas de colheita / Marília de Oliveira Sousa. - Mossoró-RN: ESAM, 1997.

28p. Monografia (Graduação em Agronomia), ESAM, 1997.

1. Batata-de-purga;
2. Batata-de-purga – Épocas de colheita;
3. Batata-de-purga – Teores de amido e resina;
4. Planta medicinal – Batata-de-purga.

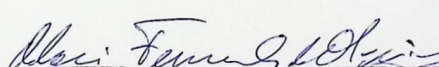
CDD. 581.634

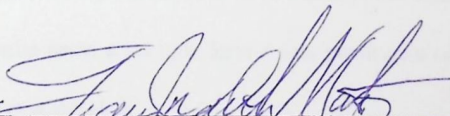
MARÍLIA DE OLIVEIRA SOUSA

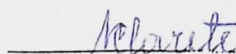
TEORES DE AMIDO E RESINA EM RAÍZES DE BATATA-DE-PURGA
(*OPERCULINA MACROCARPA* (L.) FARWEL) EM DIFERENTES ÉPOCAS
DE COLHEITA

Monografia apresentada à Escola
Superior de Agricultura de Mossoró
para obtenção do título de
Engenheiro Agrônomo.

APROVADA EM 16 / 12 / 1997


Odaci Fernandes de Oliveira -
M. Sc., Prof. adjunto -ESAM
Co-orientador


Francisco José de Abreu Matos
Prof. emérito - UFC
Co-orientador


Maria Clarete Cardoso Ribeiro
Dr^a, Prof. adjunto - ESAM
Orientador

Decidir a trabalhar com plantas medicinais é ingressar em um novo universo muito vasto e variado. Esta decisão nos leva a palmilhar, também, o mundo da botânica. Descobre-se que é preciso aprender a ver, ouvir, sentir e saborear o que se nos apresenta neste novo mundo, onde cada planta passa a ser uma festa e uma prova para os nossos sentidos.

(Ingrid Kossmann)

AGRADECIMENTOS

Aos meus avós Pedro Rebouças, Maria de Lourdes e José Raimundo, Maria José, que nos deixaram, mas ainda se fazem presentes em nossas saudosas lembranças.

Aos meus pais José Heribaldo e Maria das Graças, que não mediram esforços na educação de seus filhos e pelo amor e confiança em mim depositados.

Aos meus irmãos Patrícia, Alexandre, Hérica e Pedro pela compreensão e incentivo.

A todos que contribuem para o estudo e a utilização das plantas medicinais.

DEDICO.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela maravilha da vida, por estar sempre ao meu lado concedendo-me coragem, saúde e paz, na sua infinita bondade, compreendendo os meus anseios e fazendo-me forte para a realização dos meus projetos de vida.

Aos meus pais José Heribaldo e Maria das Graças, pelos ensinamentos de fraternidade, honestidade, dedicação e humildade que muito contribuíram para minha formação acadêmica.

Aos meus irmãos Patrícia, Alexandre, Hérica e Pedro e à minha prima Socorro, pelo apoio que me deram durante todo o curso, e pelo carinho e amor fraterno com que reerguemos nossa família.

À Escola Superior de Agricultura de Mossoró, pela oportunidade concedida para a obtenção de conhecimentos e ao Departamento de Fitossanidade pela realização deste trabalho.

À prof.^a Maria Clarete Cardoso Ribeiro, pela amizade e orientação transmitida, a fim de que se realizasse esse trabalho.

Ao prof. Odaci Fernandes de Oliveira, pela valorização deste trabalho com suas críticas e sugestões e co-orientação prestada.

Ao prof. Francisco José de Abreu Matos, pela grande colaboração prestada durante a elaboração deste trabalho, sem a qual não seria possível a obtenção de tantas informações importantes.

Ao Laboratório de Produtos Naturais da Universidade Federal do Ceará, por me conceder as análises fitoquímicas, e em especial ao Eng.^o Agr.^o José Celismar Almeida Cabral, pela contribuição na realização das análises.

Às minhas amigas Jeane, Ana Cristina, Michelle, Elivânia e Andréa Elke, um agradecimento especial, pois os momentos que passamos juntas faz parte de um passado que, já saudosos, não me canso de lembrar.

A Shirley, Andréa Silva, Valéria e Virna, pelo convívio e amizade no decorrer do curso, e aos colegas da turma 97.2, em especial Pádua, Leonardo, Francinildo e João Evangelista.

A Paulo Roberto (*in memoriam*), pelo exemplo de amigo.

À prof.^a Maria Auxiliadora dos Santos, pelos ensinamentos e amizade transmitidos.

Aos meus tios, pelo estímulo e apoio no decorrer do curso.

Aos funcionários do ripado da ESAM, do Laboratório de Sementes e do Laboratório de Solos, pela contribuição na realização deste trabalho.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho.

DADOS BIOGRÁFICOS DA AUTORA

Marília de Oliveira Sousa, filha de José Heribaldo de Sousa e Maria das Graças de Oliveira Sousa, nasceu em Mossoró, estado do Rio Grande do Norte, no dia 2 de agosto de 1975. Todos os seus estudos de formação básica foram realizados em sua cidade de origem, concluindo os cursos de primeiro e segundo graus no Colégio Diocesano Santa Luzia, respectivamente nos anos de 1989 e 1992. Ingressou na Escola Superior de Agricultura de Mossoró em maio de 1993, concluindo o curso de Agronomia em dezembro de 1997. Durante a graduação estagiou no Horto de Plantas Medicinais da Universidade Federal do Ceará, Projeto Farmácia Viva.

SUMÁRIO

<i>CONTEÚDO</i>	<i>PÁGINA</i>
EXTRATO	x
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	2
2.1. Considerações gerais	2
2.2. Aspectos químicos e farmacológicos	5
2.2.1. Amido	5
2.2.2. Resinas	6
2.2.3. Modo de usar	7
2.3. Época de colheita	7
3. MATERIAL E MÉTODOS	9
3.1. Localização geográfica e condições climáticas do local do experimento ..	9
3.2. Material utilizado	9
3.3. Instalação do experimento	9
3.4. Metodologia	10
3.5. Extração da resina	10
3.5.1. Método da Farmacopéia Brasileira	10

3.5.2. Método industrial	11
3.6. Extração do amido	11
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
5. CONCLUSÃO	17
6. RESUMO	18
7. BIBLIOGRAFIA CITADA	19
8. APÊNDICE	22

EXTRATO

SOUSA, M. O. Escola Superior de Agricultura de Mossoró, dezembro de 1997. **Teores de amido e resina em raízes de Batata-de-purga (*Operculina macrocarpa* (L.) Farwel) em diferentes épocas de colheita.** Professor orientador: Maria Clarete Ribeiro Cardoso. Co-orientadores: Odaci Fernandes de Oliveira e Francisco José de Abreu Matos.

Com o objetivo de contribuir para o processo de domesticação da *Operculina macrocarpa* (L.) Farwel para que possa ser usada em plantios racionais foi realizado este estudo, o qual visou determinar a época ideal para a colheita de raízes em relação ao volume de produção das raízes, dos teores de amido e resina. O experimento foi instalado no período de março a outubro de 1997, no campus da Escola Superior de Agricultura de Mossoró - ESAM. As sementes foram semeadas em covas espaçadas de 2,00m x 1,00m e as plantas tutoradas por um sistema de espaldeiras horizontais e adubadas com esterco de curral. A cada 60 dias, até os 180 dias, foram colhidas 5 plantas escolhidas aleatoriamente, das quais se separaram a raiz e a parte aérea para a determinação das matérias fresca e seca e o tamanho da raiz da batata-de-purga, e a determinação dos teores de amido e resina na raiz. Os teores de amido e resina foram determinados no Laboratório de Produtos Naturais da Universidade Federal do Ceará. A colheita das raízes, em função dos maiores teores de amido e resina, deve ser realizada a partir dos 120 dias após a semeadura.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil tem 20% das 250 mil espécies de plantas medicinais existentes no planeta, mas, a prescrição de fitoterápicos (medicamentos à base de ervas) aqui não chega a 5% do total das receitas. Isso não é apenas mais sintomas de desperdício de recursos naturais, mas também, no entender dos adeptos da fitoterapia, uma omissão diante de um ramo da medicina que apenas com um conhecimento já disponível poderia agilizar, tonificar e baratear o anêmico cenário da saúde pública brasileira. Experiências fitoterápicas em desenvolvimento no País indicam que o custo de tratamento por paciente é substancialmente inferior ao sistema convencional (CERRI, 1995).

A utilização de plantas medicinais nos programas de atenção primária de saúde pode se constituir numa forma muito útil de alternativa terapêutica, por sua eficácia aliada a um baixo custo operacional, dada a relativa facilidade para aquisição das plantas e compatibilidade cultural do programa com a população atendida. A adoção desse recurso é especialmente útil no atendimento às comunidades onde a assistência médico-farmacêutica tenha-se mostrado difícil, como ocorre no Nordeste, região onde os níveis de mortalidade têm-se mantido acima da média nacional (MATOS, 1994).

Sendo o Brasil país detentor de flora tão vasta e rica, nada mais lógico e fácil que voltar os nossos olhos para a milenar técnica de aproveitamento de plantas medicinais, remédios naturais de que o homem se vale desde sua origem. Carece, no entanto, à arte de cura pelas plantas, de um maior estudo por parte dos pesquisadores, visando não apenas comprovar cientificamente a ação ou não de determinada droga, mas também determinar a

data exata da colheita através de seu estudo agrônômico.

Dentre as espécies de plantas medicinais, a *Operculina macrocarpa* (L.) Farwel, vulgarmente conhecida como batata-de-purga, produz raízes que encerram açúcar, sais, fécula, extrato gomoso e uma resina, amarga, purgativa, drástica, tônica e depurativa (CRUZ, 1965; CORRÊA, 1984), sendo definida na medicina científica como jalapa brasileira, que é exportada especialmente para os E.E.U.U. e a Alemanha sob a forma de “aparas de batata”, isto é, raízes cortadas em rodela que são secadas ao sol, as quais são utilizadas no fábriço de fármacos (MATOS, 1989).

A batata-de-purga é um remédio tradicional na medicina popular do Nordeste, remontando a mais de dois séculos as primeiras referências sobre o seu uso. Usam-se na forma de refresco preparado com a raiz fresca, ralada com água, ou na forma de pó, que é o amido retirado artesanalmente da raiz secada ao sol, o qual é conhecido localmente como goma de batata, ou ainda na forma de pílulas confeccionadas manualmente com o resíduo resinoso remanescente do látex escoado de ferimentos feitos na raiz fresca (HOEHNE, 1939; MATOS, 1994).

Essas preparações têm uso popular nos distúrbios de dentição nas crianças, na depuração sanguínea, na limpeza da pele, para curar ou evitar “congestão”, no tratamento de gripes fortes e bronquite crônica, combater a hemorragia nasal, sífilis e como preventivo de todas as doenças do aparelho digestivo (ACHARAM, [s.d.]; CRUZ, 1965; BRAGA, 1967; CORRÊA, 1984; MATOS, 1994; MARTINS et al., 1994). A raiz contém amido e 12% de resina glicosídica, a qual é o princípio ativo responsável pela ação laxante e purgativa (MATOS, 1994). Em estudo farmacológico realizado por BARROS et al. (1970) foi encontrada atividade estimulante do útero.

Apesar do comércio de toneladas de fatias de batatas secas ao sol (MATOS, 1989), inexistem plantios da referida espécie, sendo sua exploração realizada do modo extrativista, o que a põe em risco de extinção.

Assim, com o objetivo de contribuir para a domesticação de *O. macrocarpa*, para que possa ser usada em plantios racionais, já que pode ser propagada via sementes, como demonstraram os testes de germinação realizados, ou via plantio de raízes (MATOS, 1994),

foi realizado este estudo visando determinar a época ideal para a colheita de raízes em função do volume de produção de raízes, dos teores de amido e resina.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Características gerais

A *Opuntia* é uma planta desidratada, composta de partes de partes das raízes e das folhas, que são as partes mais importantes para a obtenção de resina, amido e outros produtos. A planta é originária do México e da América Central. A *Opuntia* é uma planta desidratada, composta de partes de partes das raízes e das folhas, que são as partes mais importantes para a obtenção de resina, amido e outros produtos. A planta é originária do México e da América Central.

A *Opuntia* é uma planta desidratada, composta de partes de partes das raízes e das folhas, que são as partes mais importantes para a obtenção de resina, amido e outros produtos. A planta é originária do México e da América Central. A *Opuntia* é uma planta desidratada, composta de partes de partes das raízes e das folhas, que são as partes mais importantes para a obtenção de resina, amido e outros produtos. A planta é originária do México e da América Central.

A *Opuntia* é uma planta desidratada, composta de partes de partes das raízes e das folhas, que são as partes mais importantes para a obtenção de resina, amido e outros produtos. A planta é originária do México e da América Central.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Considerações gerais

São conhecidas pela designação popular de batata-de-purga duas espécies de convolvuláceas comuns no Nordeste, cujas raízes são tuberosas, grandes, amiláceas e resiníferas. Uma delas possui flores de cor branca, *Operculina macrocarpa* (L.) Farwel (Figuras 1A e 2A), que é o objeto do presente estudo, e a outra, *O. hamiltonii* (G. Don.) D. F. Austin & Staples, muito citada na literatura como *O. alata* (Ham) Urban, um de seus sinônimos botânicos, de flores amarelas. As duas espécies parecem possuir as mesmas propriedades medicinais comparando-se os relatos de MATOS (1994) e AGRA (1996).

O. macrocarpa é originária do Brasil e encontra-se distribuída em área abrangendo vários estados. No Nordeste, é encontrada medrando em solos de tabuleiros (MATOS, 1958a; DUCKE, 1979). É uma trepadeira de aspecto muito ornamental, especialmente pelas suas cápsulas que quando maduras permanecem guarnecidas pelas sépalas coriáceas e quebradiças, onde se observa séptos no seu endocarpo papiráceo a marca do opérculo o que deu nome ao gênero, ficando o conjunto com aspecto de flores secas naturais (MATOS, 1958a, 1994) (Figuras 3A e 4A). A raiz, que após reduzida a massa, tem sido usada na confecção de doces, fornece resina amarga, purgativa, drástica, tônica e depurativa, uma fécula que ainda impura é conhecida por goma de batata (CRUZ, 1965; CORRÊA, 1984).

A “goma da batata” comercial, encontrada nos raizeiros, é um pó amiláceo extraído da batata-de-purga por processo análogo ao utilizado para obtenção do amido de

mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), que consiste na retirada da casca e trituração da polpa seguida de levigação. A pasta obtida é lavada e o amido é separado por novas lavagens seguidas de sedimentação e decantação alternadas. O pó obtido tem cor pardo-clara que se apresenta, em grande parte, aglomerado em pequenos grânulos; é freqüentemente adicionado em pequenas doses à alimentação das crianças como remédio no tratamento de furunculose e outros males de pele. A resina é também amplamente utilizada, inclusive pela indústria farmacêutica. Sua preparação é feita artesanalmente, por meio de incisões nas raízes, de onde exuda o látex neles contidos que é deixado secar na superfície da própria raiz. O látex, depois de seco, constitui a resina que se apresenta sob a forma de lágrimas deformadas e é bem mais clara e mais transparente do que a obtida industrialmente por extração alcoólica. Com essa resina são preparadas pílulas de aproximadamente 0,25g, revestidas com a “goma” para evitar aderência, as quais são empregadas no tratamento de gripes fortes ou bronquite crônica, na dose de uma por dia, e como laxante em doses maiores (MATOS, 1958a).

2.2. Aspectos químicos e farmacológicos

2.2.1. Amido

O amido constitui o principal alimento e reserva das plantas. A facilidade da sua hidrólise em glucose justifica o papel de uma reserva na forma temporária. Encontra-se em quase todos os vegetais (exceto nos fungos, algas, salvéneas e certas espermatófitas). Acumula-se mais nos tubérculos e sementes, e em menor quantidade na maioria das raízes e caules; nas folhas, o órgão particular da fotossíntese, aparece de um modo intermitente (COSTA, 1978).

Sob o ponto de vista da sua constituição química, é formado por diversos componentes, com o amplo predomínio de dois, de natureza holosídica, amilose e amilopectina, que aparecem em proporções diversas. A amilose numa proporção média de

20% e amilopectina, representando cerca de 80% do conteúdo de cada grânulo (COSTA, 1978).

Os grânulos de amido aparecem, nas diferentes espécies, sob formas características diversas, muitas vezes como corpúsculos esbranquiçados, esféricos, ovóides, claviformes ou poliédricos, formando, com frequência, grânulos compostos.

O amido presente na batata-de-purga, embora em pequena quantidade, está distribuído por todos os tecidos parenquimáticos da planta, e apresenta-se sob a forma de grânulos simples ou compostos por quatro a cinco elementos facilmente desagregáveis, tendo cada grânulo isolado forma globóide, quase esférica, de hilos excêntricos, com um diâmetro médio de 17μ (10 a 20μ), alguns mostrando uma face convexa maior e três a quatro faces planas menores (MATOS, 1958b; COSTA, 1975).

2.2.2. Resinas

É difícil definir as resinas pelos seus constituintes químicos, apesar da origem isoprenóide da maioria dos seus componentes (COSTA, 1975). Os especialistas preferem defini-las como, um estado particular dito resinoso caracterizado por um conjunto de propriedades: substâncias amorfas de aspecto próprio, duras e quebradiças, mas amolecendo pelo calor, podendo fundir a temperaturas mais ou menos elevadas, resultando na formação de líquidos por vezes lípidos que solidificam novamente à temperatura ambiente (COSTA, 1975).

Certas resinas de interesse terapêutico são preparadas por métodos laboratoriais próprios: extraem-se com álcool dos tecidos vegetais onde estão localizados, depois evapora-se o extrato até à secura, como no caso da resina de examónea, ou concentra-se o a determinado volume e precipitam-se as resinas por adição de água como no caso da resina das jalapas, de podofilo e de batata-de-purga (COSTA, 1975).

Por este processo obtiveram-se de certas convolvuláceas medicinais extratos de aspecto resinoso caracterizados por uma propriedade farmacológica comum, a purgatividade, e, por sua natureza química, determinada como heterosídeos resinosos

complexos (COSTA, 1978).

Os primeiros métodos usados no isolamento dos constituintes da resina de jalapa baseados nas solubilidades relativas no éter, permitiram distinguir duas frações, uma insolúvel e outra solúvel, conhecidas, respectivamente, por convolvulina e jalapina, nomes que ainda perduram, para designar, na análise química dos fármacos, os componentes separados graças àquela solubilidade (COSTA, 1978).

2.2.3. Modo de usar

As diversas preparações desta planta (COSTA, 1978; MATOS, 1994) podem ser usadas nas doses especificadas a seguir, que devem ser tomadas de uma só vez. As doses menores dão efeito laxante empregado no tratamento de prisão de ventre. As doses maiores dão efeito purgante.

- Pó: 0,1 a 0,4g como laxante; 1,0 a 2,0g como purgante,
- Resina: 0,02 a 0,1g como laxante; 0,2 a 0,5g como purgante,
- Tintura: 0,5 a 2cc como laxante; 5,0 a 10cc como purgante

Pílulas preparadas com estas doses, por algumas indústrias farmacêuticas de fitoterápicos, são comercializadas largamente no Nordeste e no Norte do Brasil. A tintura pode substituir a aguardente alemã (MATOS, 1994).

2.3. Época de colheita

As espécies medicinais, no que se refere à produção de substâncias com atividade terapêutica, apresentam alta variabilidade. O ponto de colheita varia de acordo com o órgão da planta, o estágio de desenvolvimento, a época do ano e a hora do dia (MARTINS et al., 1994).

O estágio de desenvolvimento é muito importante para que se determine o ponto de colheita, principalmente em plantas perenes e anuais de ciclo longo, em que a máxima

concentração de princípio ativo é atingida a partir de certa idade e/ou fase de desenvolvimento. A deladeira (*Digitalis purpurea*), por exemplo, aos 4 meses após o plantio, apresenta 0,0014% de digitoxina (glicosídeo cardioativo), aos 8 meses, próximo do florescimento, este teor pode chegar a 0,08% (cerca de 57 vezes maior do que a anterior). O jaborandi (*Pilocarpus microphyllus*) apresenta baixo teor de pilocarpina (alcalóide) quando jovem. O alecrim (*Rosmarinus officinalis*) apresenta maior teor de óleos essenciais após a floração (MARTINS et al., 1994).

No caso da batata-de-purga não existe regras especiais sobre a época de colheita, assim colhem-se as raízes durante todo o ano (COSTA, 1975). Segundo MATOS (1958b), no Nordeste, a colheita é feita de plantas adultas, geralmente cerca de dois meses após o término da estação chuvosa, por facilitar a colheita.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Localização geográfica e condições climáticas do experimento

O trabalho experimental foi conduzido em condições de campo no campus da Escola Superior de Agricultura de Mossoró - ESAM, Mossoró-RN, no período de março a outubro de 1997.

Mossoró está situada a $5^{\circ} 11'$ de latitude S e $37^{\circ} 20'$ de longitude WGr e apresenta uma altitude média de 18m, com uma precipitação anual média em torno de 760mm (CARMO FILHO & OLIVEIRA, 1989; SOUZA, 1992).

3.2. Material utilizado

Foram utilizadas sementes de batata-de-purga (*Operculina macrocarpa* (L.) Farwel), colhidas do horto de plantas medicinais da Universidade Federal do Ceará.

3.3. Instalação do experimento

O semeio foi feito em 60 covas (30cm x 30cm x 30cm) espaçadas de 2,00m x 1,00m e adubadas com esterco de curral. As plantas foram tutoradas por um sistema de

espaldeiras horizontais constituídas por 3 fios de arame por fileira (Figura 5A).

Em cada cova foram semeadas 3 sementes, sendo 5 covas por fileira. Após 10 dias da emergência, foi realizado um desbaste deixando-se uma planta por cova. As regas foram automáticas e realizadas diariamente através de um sistema de mangueiras.

3.4. Metodologia

A cada 60 dias, até os 180 dias, foram colhidas 5 plantas escolhidas aleatoriamente, das quais se separaram as raízes e a parte aérea para a determinação dos pesos das matérias frescas e secas dessas partes e o tamanho da raiz. O tamanho da raiz da *O. macrocarpa*, foi avaliado através de medições do perímetro e do comprimento.

Após essas determinações, as raízes foram cortadas em rodela e postas para secar em estufa a 50 °C até a estabilização do peso. De cada época de colheita, as rodela secas foram trituradas e compunham uma amostra composta para a determinação dos teores de amido e resina, cuja determinação foi realizada no Laboratório de Produtos Naturais da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-CE

3.5. Extração da resina

3.5.1. Método da Farmacopéia Brasileira

Extraiu-se, por percolação com álcool etílico, 3g da droga, constituída pela mistura das raízes, e reduzida a pó, até que se obteve 30cm³ de percolato, misturando 20cm³ deste (2g da droga), num funil separador, com 10cm³ de clorofórmio e adicionou-se à mistura uma solução de 10g de citrato de potássio em 12cm³ de água destilada, sendo a mistura agitada vigorosamente e deixada em repouso 12 horas para completa separação de fases. Retirou-se a hipofase aquosa, rejeitando-se-a, e filtrou-se a epifase constituída pela mistura etanol/clorofórmio com a resina, através de papel de filtro, para uma cápsula previamente

tarada. O funil separador foi lavado com uma mistura de 5cm³ de clorofórmio com 10cm³ de álcool e juntou-se os líquidos de lavagem, através do filtro ao conteúdo da cápsula. A solução clorofórmico-etanólica da resina foi evaporada em banho-maria e o resíduo deixado em estufa a 100⁰C até peso constante (Figura 6A).

3.5.2. Método industrial

Parte do material triturado (50%) foi colocado em Soxhlet para extração com álcool, o qual foi posteriormente concentrado por destilação até à secura, pesando-se em seguida o sólido obtido (resina) (Figura 7A).

3.6. Extração do amido

À parte do material triturado (50%) acrescentou-se água sob agitação e coou-se em pano. Foram feitas várias lavagens de modo a separar o amido que pelo repouso sedimentou. Por decantação, obteve-se o amido (goma de batata), a qual foi posta para secar e posteriormente pesada (Figura 8A).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas avaliações realizadas aos 60, 120 e 180 dias após a semeadura, levando-se em consideração os pesos das matérias frescas e secas da parte aérea e das raízes e o comprimento e o perímetro das raízes (Tabelas 1). Observou-se um comportamento crescente para o valores obtidos à medida que aumentava a idade das plantas, contudo esse aumento foi mais acentuado a partir dos 120 dias. Na Figura 1 encontram-se algumas raízes colhidas aos 180 dias da semeadura, mostrando sua variação em aspecto, o qual não difere muito de raiz para raiz nem depende da época de colheita.

TABELA 1: Valores médios de pesos das matérias fresca e seca da parte aérea e raízes, comprimento e perímetro das raízes de *Operculina macrocarpa* (L.) Farwel colhidas em diferentes idades. Mossoró-RN, 1997.

época de colheita (dias)	Parte aérea		Raiz			
	Peso da matéria fresca (g)	Peso da matéria seca (g)	Comprimento (cm)	Perímetro (cm)	Peso da matéria fresca (g)	Peso da matéria seca (g)
60	91,71	15,66	20,98	6,64	42,64	5,70
120	334,47	75,12	26,68	21,22	413,07	89,67
180	502,64	130,07	32,98	21,42	416,34	147,69

Os teores de amido e resina presentes nas raízes de *O. macrocarpa* examinadas foram bastante variáveis (Tabela 2). Após extração da resina observou-se que o método da

Farmacopéia Brasileira apresentou teores de resina mais elevado que o método Industrial, isto pode ser justificado em função do processo de separação de fases (resíduo de citrato de



FIGURA 1: As raízes tuberosas de *Operculina macrocarpa* (L.) Farwel colhidas aos 180 dias da semeadura. ESAM - Mossoró (RN). 1997.

potássio). Aos 60 dias da semeadura, a raiz apresenta-se jovem, resultando um teor de 5,83%, o que é abaixo do teor exigido pela FARMACOPÉIA ... (1929) para efeito de beneficiamento farmacológico, sendo 12%o teor mínimo aceitável para tal processo. Este resultado está de acordo com o encontrado por CABRAL et al (1997) que obtiveram um teor de resina de 7,6% após 90 dias do plantio, em sistema de cultivo em canteiros, verificando ser necessária a manutenção do cultivo dessa espécie por um período maior para que se possa atingir um teor de resina aceitável.

As raízes colhidas aos 120 dias após a semeadura apresentaram 13,65% de resina, indicando o período inicial para a colheita, e aos 180 dias, 14,05%, encontrando-se na faixa

de teor exigido, indicando portanto a época ideal para a colheita que deve ser iniciada após os 120 dias da sementeira, já que se encontra no teor de resina desejável.

O teor de amido comportou-se de maneira semelhante ao de resina, crescendo à medida que se prolongou a colheita. Em se tratando da obtenção de material rico em amido, deve-se prolongar a época de colheita já que o teor tende a crescer.

TABELA 2: Teores médios de resina e amido nas raízes de plantas de *Operculina macrocarpa* (L.) Farwel colhidas em diferentes idades de cultivo. ESAM - Mossoró (RN). 1997.

Método de extração	Época de colheita		
	60 dias	120 dias	180 dias
Resina			
Farmacopéia brasileira	-	13,65	14,05
Industrial	5,83	9,37	10,30
Amido			
Convencional	8,89	17,44	24,17

Ao microscópio ótico comum, o amido da *O. macrocarpa* é constituído por grânulos simples, arredondados ou ovais, desiguais, de hilos excêntricos, às vezes reunidos em pequenos grupos, o que está acordo com COSTA (1975) (Figuras 2, 3 e 4).

Tem-se observado em grande quantidade de material comercial, amostras com grande variação nos teores de amido e resina., o que parece estar condicionado não só à origem botânica da droga como também à idade da raiz ou ao estágio de desenvolvimento.

As raízes destinadas ao comércio de exportação têm sido coletadas de modo extrativista, sem o conhecimento do ciclo vital da planta. Com a realização do presente trabalho, verificou-se que *O. macrocarpa* pode ser cultivada de modo racional e a colheita de raízes pode ser realizada de conformidade com o teor de resina.

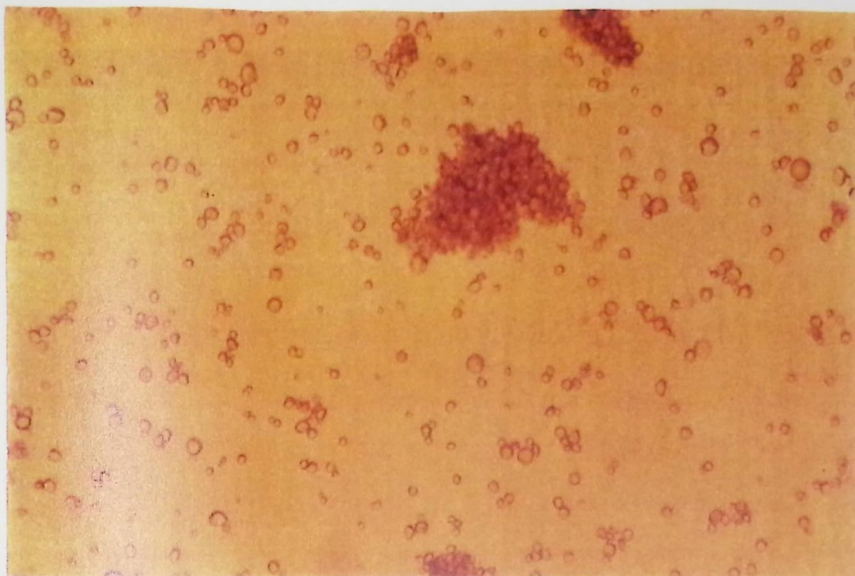


FIGURA 2 - Fotomicrografia de grânulos de amido de *Operculina macrocarpa* (L.) Farwel (objetiva 10X.).

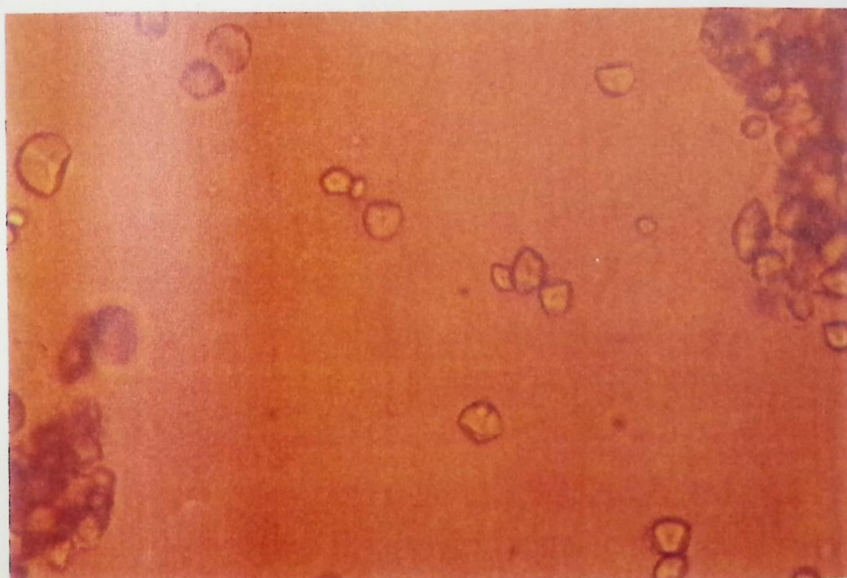


FIGURA 3 - Fotomicrografia de grânulos de amido de *Operculina macrocarpa* (L.) Farwel isolados visto através de luz polarizada (objetiva 40X).

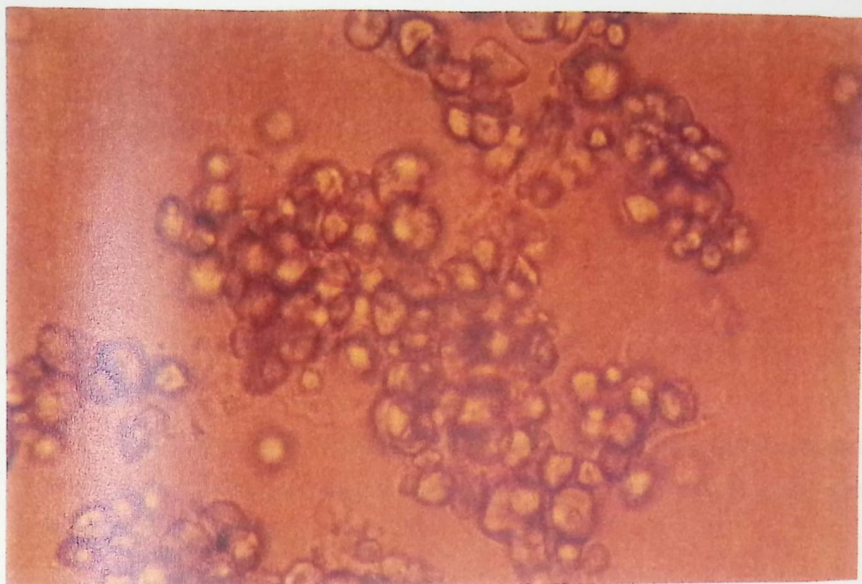


FIGURA 4 - Fotomicrografia de grânulos de amido compostos de *Operculina macrocarpa* (L.) Farwel (objetiva 40X)

5. CONCLUSÃO

A melhor época para a colheita da raízes de *Operculina macrocarpa* é a partir dos 120 dias da semeadura, quando o teor de resina atinge o mínimo exigido (12%) para o beneficiamento farmacológico.

6. RESUMO

Operculina macrocarpa (L.) Farwel, vulgarmente conhecida como batata-de-purga é uma espécie de convolvulácea comum no Nordeste. Produz raízes que encerram açúcar, sais, amido, extrato gomoso e uma resina, sendo definida na medicina científica como jalapa brasileira. Encontram emprego na medicina popular, além de comprovada ação fitoterapêutica como laxante e purgativa. No entanto, inexistem plantios da referida espécie, sendo sua exploração realizada de modo extrativista. Com base nisso, desenvolveu-se este trabalho, visando determinar a época ideal de colheita de raízes em função do volume de produção de raízes, dos teores de amido e resina. As sementes foram semeadas em covas espaçadas de 2,00m x 1,00m e adubadas com esterco de curral, e as plantas foram tutoradas por um sistema de espaldeiras horizontais. A cada 60 dias, até 180 dias, foram colhidas 5 plantas escolhidas aleatoriamente, das quais se separaram as raízes e a parte aérea para a determinação das matérias fresca e seca, o perímetro e o comprimento da raiz, além da determinação dos teores de resina e amido. As raízes com idade de 60, 120 e 180 dias da semeadura encerram teores de amido equivalentes a 8,89%, 17,44% e 24,19% e teores de resina de 5,83%, 13,65% e 14,05%, respectivamente. A partir dos 120 dias após a semeadura encontra-se o período adequado para a colheita das raízes em função dos maiores teores de amido e resina.

7. BIBLIOGRAFIA CITADA

- ACHARAM, M. Y. **As plantas que curam.** A preservação e cura de doenças pelas plantas. V.1 [s. l.], Li-Bra, [s.d.]. 410p.
- AGRA, M. de F. **Plantas medicinais popular dos cariris velhos - Paraíba - Brasil.** Espécies mais comuns. João Pessoa, Editora União. 1996. 112p.
- BARROS, G.; MATOS, F. J. A.; VIEIRA, J. E. V.; SOUZA, M. P.; MEDEIROS, M. C. Pharmacological screening of some Brazilian plants. **Pharm. Pharmacol.**, v.22, n.2, p.116-122, 1970.
- BRAGA, R. **Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará.** 3 ed., Mossoró-RN, ESAM, 1967. 540p. (Coleção Mossoroense, C, 42).
- CABRAL, J. C. A.; FREIRE, A. M. R.; MATOS, F. J. A. Teores de amido e resina em tubérculos de *Operculina macrocarpa* (L.) Urban, após 90 dias do plantio. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 48, 27/7 à 01/ 8/97. Crato - CE, **Resumo...** Crato-CE, URCA/SBB, p. 208, 1997.
- CARMO FILHO, F. ; OLIVEIRA, O. F. de. **Mossoró: um município do semi-árido nordestino.** Mossoró-RN, ESAM, 1989. 62p. (Coleção Mossoroense, B, .672).

- CERRI, C. **Ervas companheiras de viagem**. Globo Rural, Rio de Janeiro, Editora Globo, Ano 11, n. 121, nov., p 43-51, 1995.
- CORRÊA, M. P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, v. 1, 1984. 747p.
- COSTA, A. F. **Farmacognosia**. 3 ed., Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, v. 1, p. 847 - 849.1975.
- COSTA, A. F. **Farmacognosia**. 2 ed., Lisboa, Fundação Calouste Gulbankian, v. 2, p. 52-63 e p. 136-137.1978.
- CRUZ, G. L. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte, [s.ed.], v.1, 1965. 426p.
- DUCKE, A. **Estudos botânicos no Ceará**. Mossoró-RN, ESAM, 1979. 104p. (Coleção Mossoroense, C, .90).
- FARMACOPÉIA DOS ESTADOS UNIDOS DO BRASIL, **Jalapa**, 1^a ed.; São Paulo, Indústria Gráfica Siqueira S. A. p. 542 - 543, 1929.
- FARMACOPÉIA DOS ESTADOS UNIDOS DO BRASIL, **Amilo**, 2^a ed.; São Paulo, Indústria Gráfica Siqueira S. A. p. 100 - 101, 1959.
- HOEHNE, F. C. **Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais**. São Paulo, Graphicars, p. 246-248, 1939.
- MARTINS, E. R. ; CASTRO, D. M. de.; CASTELLANI, D. C.; DIAS, J. E. **Plantas medicinais**. Viçosa-MG, UFV, 1994. 220p

MATOS, F. J. A. Contribuição ao estudo das jalapas brasileiras. **Tribuna Farmacêutica**, v. 4, n. 29, p. 1-7, 1958a.

MATOS, F. J. A. Contribuição ao estudo farmacognóstico dos tubérculos da *Operculina alata* (Ham.) Urban, uma das jalapas do Brasil. **Tribuna Farmacêutica**, n.10, p. 145-155, 1958b.

MATOS, F. J. A. Plantas medicianis - Guia de seleção e emprego de plantas medicinais de uso no Nordeste do Brasil. Fortaleza, IOCE, , v. 1 e 2, 1989.

MATOS, F. J. A. Farmácias vivas. 2 ed., Fortaleza, UFC, 1994, 179p.

SOUZA, F. R. Caracterização do regime pluviométrico em Mossoró. Mossoró-RN, ESAM, 1992, 30p. (Monografia de graduação).

8. APÊNDICE



FIGURA 1A. Xeroexsicata de *Operculina macrocarpa* (L.) Farwel - Flor branca



FIGURA 2A. *Operculina macrocarpa* (L.) Farwel - ramos com folhas e flores.



FIGURA 3A. *Operculina macrocarpa* (L.) Farwel - frutos imaturos.



FIGURA 4A. *Operculina macrocarpa* (L.) Farwel - frutos secos.



FIGURA 5A . Vista geral do experimento.

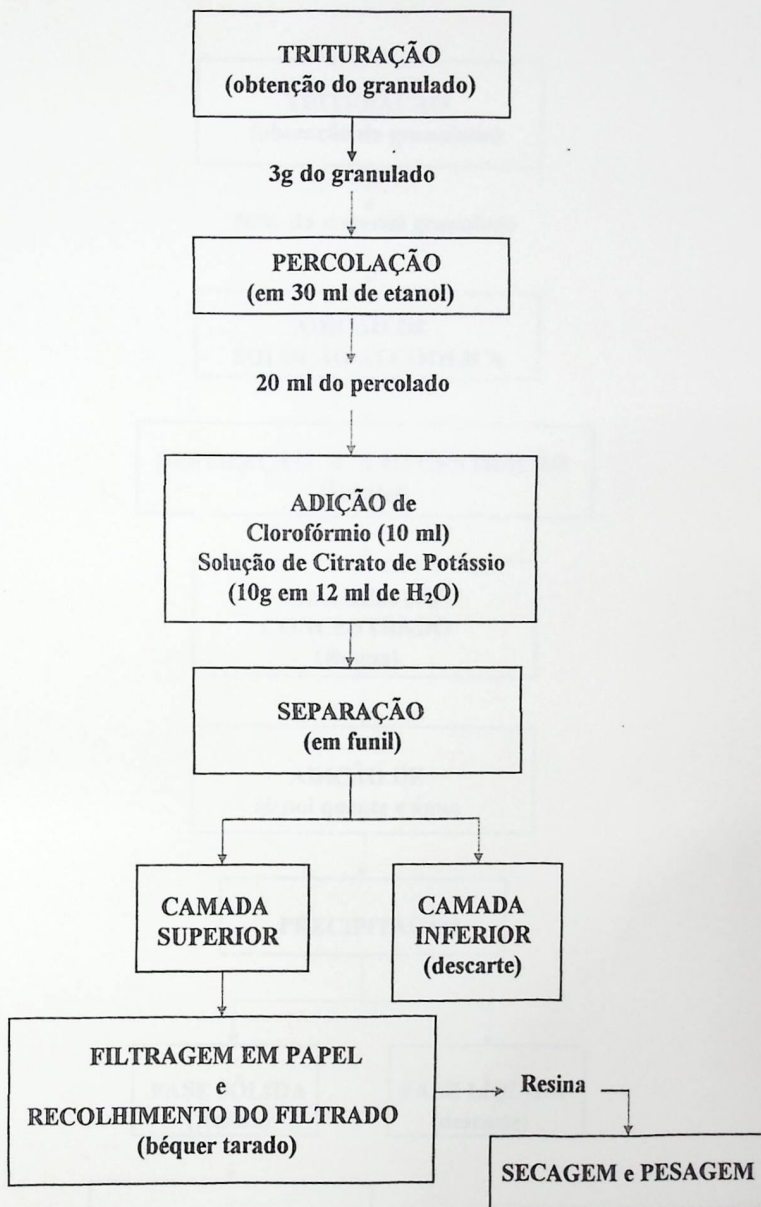


FIGURA 6A. Resumo da metodologia para o doseamento da resina (método da Farmacopéia Brasileira)



FIGURA 7A. Resumo da metodologia para doseamento de resina (método industrial).

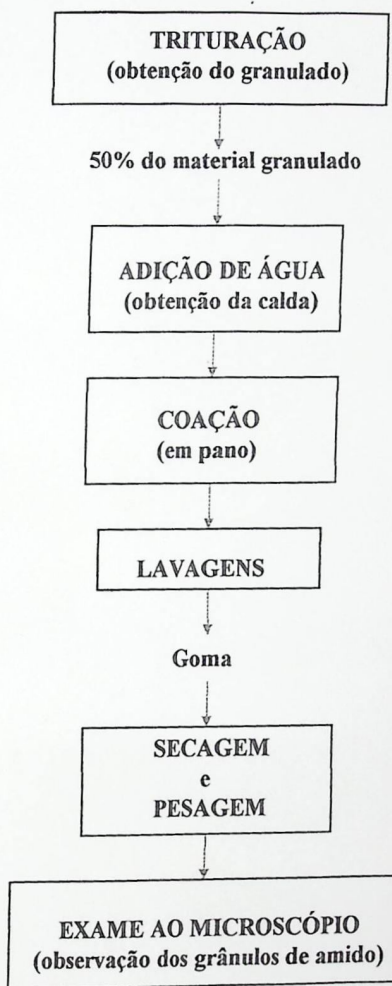


FIGURA 8A. Resumo da metodologia para doseamento de amido (método convencional)

80
80
08
80
80

UFERSA SIGAA - BIBLIOTECAS



SIGAA

2010075772