

CARACTERIZAÇÃO FARMACOGNÓSTICA DA DROGA E DO  
EXTRATO FLUIDO DE *Persea americana* MILLER\*

Pharmacognostic Characterization of crude drug  
and fluid extract of *Persea americana* Miller

MARCIA APARECIDA GUTIERREZ\*\* e FERNANDO DE OLIVEIRA\*\*\*

*As folhas de Persea americana Miller, conhecidas vulgarmente como folhas-de-abacate, foram caracterizadas morfológica e cromatograficamente. A presença de anetol, estragol e cariofileno foram pesquisadas na droga brasileira. O extrato fluido foi caracterizado através de sua fração flavonóidica.*

UNITERMOS: *Persea americana Miller; Extrato fluido de Persea americana Miller; Caracterização farmacognóstica.*

INTRODUÇÃO

As folhas da espécie vegetal *Persea americana* Miller, conhecida vulgarmente pelo nome de abacateiro, constituem insumo farmacêutico muito utilizado na elaboração de extratos com fins terapêuticos. Inúmeras especialidades farmacêuticas comercializadas no Brasil incluem em suas fórmulas, extrato fluido de abacateiro. Este fato deve-se principalmente as virtudes diuréticas referidas a princípios presentes nas folhas da planta(1,2).

Das folhas do abacateiro PRISTA e ALVES(6) isolaram dois flavonóides logrando identificar um deles como sendo a quercetina (quercetol). Estes autores isolaram também um esteroide de ponto de fusão: 133 - 136°C, o qual acreditam ser o  $\beta$ -sitosterol.

O perseitol, um hepta-álcool, foi isolado das folhas do vegetal por

\* Trabalho realizado com auxílio da FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - São Paulo, SP - CEP 05060 - Brasil.

\*\* Bolsista da FAPESP.

\*\*\* Prof. Adjunto do Departamento de Farmácia da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo - Caixa Postal 30.786 - São Paulo, SP - Brasil.

NORDAL e BENSON(7) e das sementes. CARDOSO(1) atribui a esta substância propriedades diuréticas e a considera como princípio ativo responsável pela ação farmacodinâmica da planta.

Além destas substâncias tem sido apontado como presente nas folhas do abacateiro um princípio amargo - a abacatina, taninos pirocatéquicos, substâncias resinosas e óleo essencial(2).

A análise da fração óleo essencial evidenciou a presença de estragol e de anetol(2,4).

A Farmacopéia Brasileira(3) inclui o extrato fluido de abacateiro na sua primeira e segunda edição. A primeira edição recomenda como líquido extrator mistura de álcool e água na proporção de 2:5, ao passo que a segunda edição determina a extração com água fervente, acrescentando pequena quantidade de álcool no fim da percolação com finalidade conservante.

Existem três variedades de abacateiro. Problemas farmacotécnicos podem ocorrer dependendo da variedade a que pertençam as folhas do abacateiro, bem como da maneira pela qual a droga é obtida.

Constitui objetivo deste trabalho, caracterizar farmacognosticamente a droga e o extrato fluido do abacateiro, fornecendo subsídios que facilitem a identificação destes insumos, bem como detecção de possíveis fraudes.

MATERIAL E MÉTODOS

O material utilizado na elaboração deste trabalho foi coletado na Fazenda Santa Elisa, pertencente ao Instituto Agronômico de Campinas localizada em Campinas. Coletou-se separadamente material das três raças do abacateiro, a saber: raça antilhana, raça mexicana e raça guatemalteca.

O material destinado ao estudo macroscópico foi prensado entre folhas de papel absorvente e submetido a secagem. O material destinado a caracterização microscópica foi dividido em pedaços e guardados em frascos em solução fixadora F.A.A. (formol a 40%: 5ml; ácido acético glacial: 5ml; álcool a 50%: 90ml) até o instante do uso. Para a caracterização microscópica efetuaram-se cortes transversais e paradermicos, as quais foram descordadas pela solução de hipoclorito de sódio, coradas pela hematoxilina e montadas em glicerina entre lâmina e lamínula para posterior observação. Empregou-se ainda soluções de floroglucina clorídrica, Sudam III e azul de metileno na caracterização das estruturas celulares.

O óleo essencial foi obtido e quantificado com o auxílio do apare

lho de Clevenger modificado. A extração para cada variedade durou cerca de 20 horas. Para cada raça foram realizadas duas determinações, visando obter um resultado médio. Após a quantificação o óleo essencial foi guardado em geladeira para análise posterior.

A cromatografia em camada delgada do óleo essencial foi executada empregando-se os seguintes sistemas:

Sistema cromatográfico 1: Fase estacionária: silicagel G 250 $\mu$ ; Fase móvel: benzeno; desenvolvimento ascendente; percurso de 10cm; revelador: anisaldeído sulfúrico seguido de aquecimento a 105°C por 10 minutos.

Sistema cromatográfico 2: Fase estacionária: silicagel G 250 $\mu$ ; Fase móvel: hexano; desenvolvimento ascendente; percurso de 10cm; revelador: anisaldeído sulfúrico seguido de aquecimento a 105°C por 10 minutos.

A cromatografia em fase gasosa foi efetuada em aparelho Hewlett-Packard, modelo 7620A empregando-se as seguintes condições: detector: ionização de chama; temperatura de detector: 250°C; temperatura do injetor: 235°C; gás de arraste: nitrogênio; vazão 32ml/min; atenuação: 10<sup>3</sup> range: atenuação; coluna aço inox 1/8 polegada por 2m de comprimento; suporte 0V-17; fase estacionária: "chromosorb WAW". DMCS tamanho das partículas do suporte: 80/100 relação fase estacionária - suporte: 3; Programação da temperatura: To= 80°C; tf= 200°C acréscimo de 10°C por minuto; Velocidade do papel 1cm por minuto.

Os extratos fluidos foram obtidos empregando-se o método A da Farmacopéia Brasileira 12<sup>a</sup> edição(3). Visando purificação do extrato fluido para análise cromatográfica, 10ml de cada tipo separadamente foram evaporados até a secura em cápsula de porcelana. O resíduo foi ressuspensionado em etanol a quente. O sobrenadante foi filtrado e ajustado o volume a 10ml.

A análise cromatográfica em camada delgada das frações foram efetuadas empregando-se os seguintes sistemas:

Sistema cromatográfico 3: Mistura fase móvel - fase estacionária: butanol: ácido acético: água(4:1:5); suporte: camada de celulose de 250 $\mu$  de espessura; desenvolvimento ascendente; percurso: 10cm; visualização após nebulização de solução de AlCl<sub>3</sub> a 1% em etanol seguida de aquecimento a 105°C por 10 minutos e observação a luz UV. A mistura fase móvel - fase estacionária foi obtida agitando-se a mistura indicada em funil de separação, deixando-se separar o excesso de água, o qual a seguir foi retirado.

Sistema cromatográfico 4: Idêntico ao sistema cromatográfico 3, menos quanto à mistura fase estacionária - fase móvel, que no caso é o ácido

acético: água na proporção de 1:9.

## RESULTADOS

### Descrição macroscópica da droga

As folhas mostraram na face superior, coloração verde, variando do claro ao escuro, podendo algumas vezes apresentar tonalidade castanha. A face inferior de coloração mais clara, exhibe frequentemente tonalidade acinzentada (Figura 1).

A nervação é do tipo peninérvea, sendo as nervuras de coloração acastanhada, impressas na face dorsal e proeminentes na face ventral.

O contorno foliar varia entre os tipos, oval, oblongo, elíptico ou lanceolado. O ápice é acuminado e a base cuneada ou ligeiramente assimétrica.

A margem apresenta-se inteira ou levemente sinuosa. O pecíolo possui secção transversal côncavo-convexa e superfície estriada e é reto e marginal quanto a inserção (Figura 1).

O limbo possui consistência semicoriácea e apresenta-se ligeiramente mais áspera na face superior que na inferior, onde pêlos toectores podem ser visualizados na região da nervura com auxílio de lupa.

A folha mede de 8 a 25cm de comprimento e de 3 a 12cm de largura. O pecíolo mede até 5cm de comprimento por até 3mm de diâmetro.

Quanto ao sabor, este pode ser mais ou menos adstringente e o odor pode algumas vezes lembrar odor de anis.

### Diferenças raciais

Não existem grandes diferenças entre as raças, contudo alguns parâmetros mostram desigualdades entre elas (página posterior).

### Descrição microscópica

Secções transversais do limbo anível do terço médio inferior apresentam a seguinte estrutura:

A epiderme superior apresenta células retangulares em geral alongadas no sentido periclinal.

O mesófilo é do tipo heterogêneo assimétrico. O parênquima paliçádico é em geral constituído por duas camadas de células, sendo que a primeira é cerca de duas vezes o comprimento da segunda.

Comparação de parâmetros observados por análise das três raças  
de *Persea americana* Miller

raça	contorno foliar	margem	odor	largura	comprimento
Antilhana (Fig. 1A)	oval	levemente sinuosa	sem odor de anis	de 3 a 8cm	de 8 a 12cm
Guatemalense (Fig. 1B)	elíptica	inteira	sem odor de anis	de 4 a 9cm	de 10 a 23cm
Mexicana (Fig. 1C)	elíptica ovalada	levemente sinuosa	com odor de anis	de 5 a 12cm	de 12 a 25cm

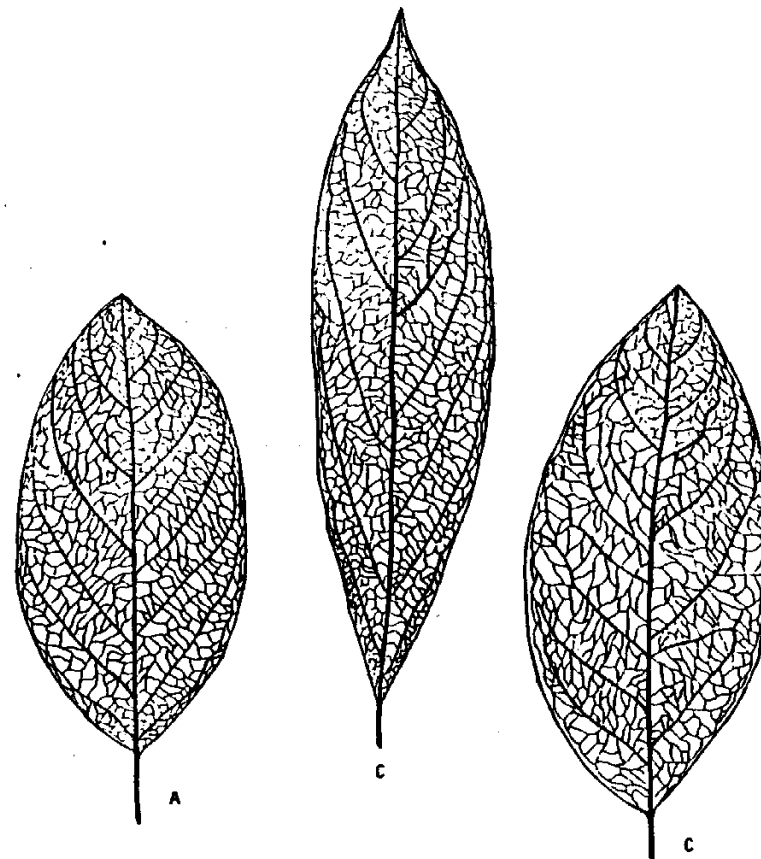


FIGURA 1 - *Persea americana* Miller. Folhas: A - Raça antilhana; B - Raça guatemalense; C - Raça mexicana.

FIGURE 1 - *Persea americana* Miller. Leaves: A - Antilhanne race; B - Guatemalense race; C - Mexican race.

O parênquima lacunoso é formado por três a cinco fileiras de células aproximadamente isodiamétricas.

Os feixes vasculares do tipo colateral são envolvidos por fibras e por bainha parenquimática.

Nas células do parênquima adjacente ao feixe vascular encontram-se cristais de oxalato de cálcio do tipo estilóide. Cristais menores porém de mesma natureza são encontrados nas células mais distantes do feixe.

Glândulas do tipo esquizógenas, ovaladas ou arredondadas podem ser encontradas em todas as camadas do mesófilo.

As células da epiderme inferior são menores que as da superior e com a superfície externa convexa (Figura 2).

Ambas as epidermes são cobertas por cutícula, sendo na inferior granulosa e na superior lisa.

A região da nervura mediana possui feixe central e arqueado envolto por tecido fibroso, seguido por tecido parenquimático comum onde são encontrados cristais estilóides. O colênquima aparece tanto abaixo da epiderme superior como da inferior, contendo às vezes em seu interior cristais prismáticos.

Pêlos tectores unicelulares e de parede espessa podem ser observados sobre as epidermes, porém com maior frequência na epiderme inferior onde aparecem em geral acompanhando feixes vasculares.

A epiderme superior vista de face apresenta células poligonais com ausência de estômatos, os quais aparecem em grande número na epiderme inferior. As células desta epiderme são menores que as da superior podendo seu contorno ser sinuoso.

#### Diferenças raciais

As diferenças estruturais observadas entre as raças são perceptíveis quando de um minucioso estudo comparativo.

Contudo, três parâmetros demonstram estas diferenças entre elas (página posterior).

#### Óleo essencial

O óleo essencial obtido, de coloração amarelada, apresentava características semelhantes nas três raças. O odor do óleo essencial das folhas pertencentes a raça mexicana apresentou odor semelhante ao de anis, diferindo dos outros dois que apresentavam odor característico.

#### Diferenças Raciais

raça	epiderme superior vista de face	maior frequência de glândulas	frequência de pêlos
Antilhana	células de contorno poligonal	no parênquima paliádico	raros
Guatemalense	células de contorno sinuoso	no parênquima paliádico	muito frequentes
Mexicana	células de contorno sinuoso	na segunda camada de células do parênquima paliádico	frequentes

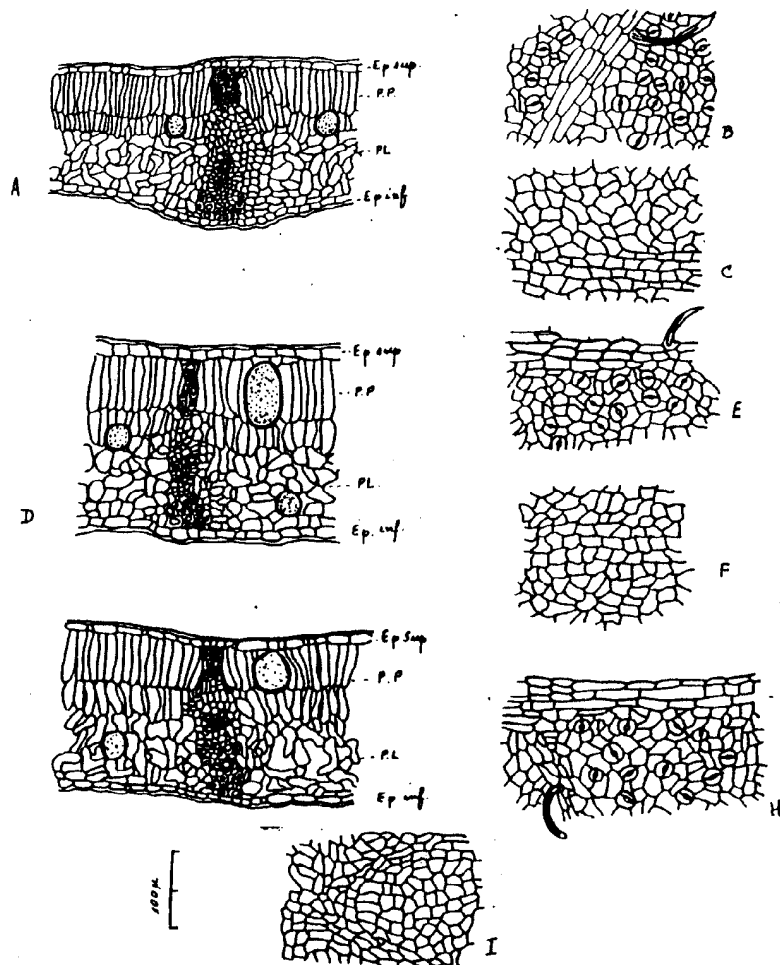


FIGURA 2 - *Persea americana* Miller: A, B e C raça mexicana; D, E e F raça guatemalense; G, H e I raça antilhana. A, D e G secção transversal; B, E e H epiderme inferior em secção paradérmica; C, F e I epiderme superior em secção paradérmica.

Ep.sup. = epiderme superior; P.P. = parênquima paliçádico; GL. = glândula; F.V. = feixe vascular; P.L. = parênquima lacunoso; Ep.inf. = epiderme inferior.

FIGURE 2 - *Persea americana* Miller: A, B e C mexican race; D, E e F guatemalense race; G, H e I antilhan race. A, D e G transverse section; B, E e H lower epidermis surface view; C, F e I upper epidermis surface view.

Ep.sup. = upper epidermis; P.P. = palisade parenchyma; P.L. = lacunous parenchyma; Ep.inf. = lower epidermis.

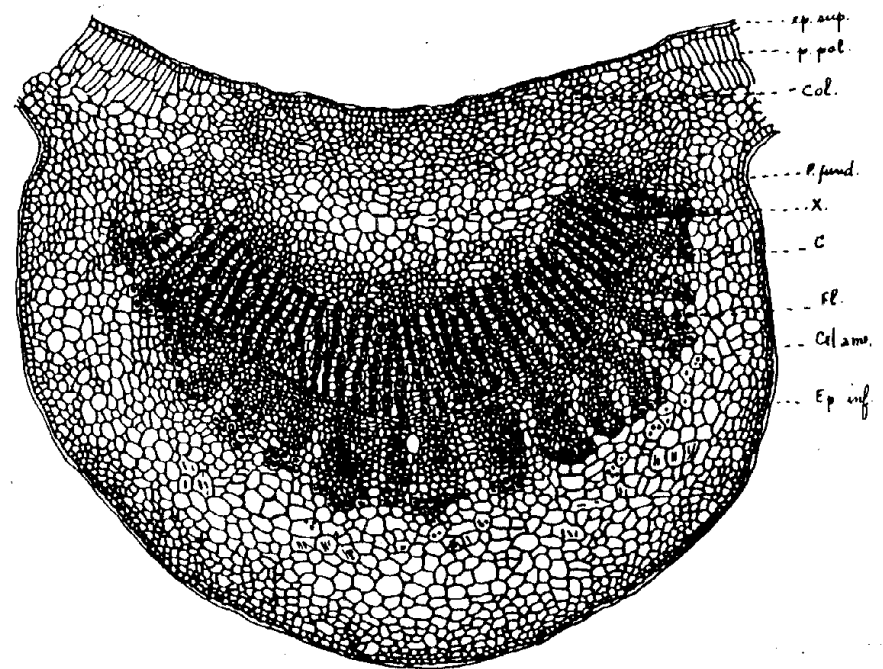


FIGURA 3 - *Persea americana* Miller

Nervura mediana em corte transversal. Ep.sup. = Epiderme superior; P.pal. = Parênquima paliçádico; Col. = Colênquima; P.fund. = Parênquima fundamental; X. = xilema; C. = câmbio; Fl. = floema; Cel.am. = células amiláceas; Ep.inf. = Epiderme inferior.

FIGURE 3 - *Persea americana* Miller

Transverse section of median nerve. Ep.sup. = upper epidermis; P.pal. = palisade parenchyma; Col. = collenchyma; P.fund. = fundamental parenchyma; X. = xylem; C. = cambium; Fl. = Phloem; Cel.am. = amylose cells; Ep.inf. = lower epidermis.

Tabela 1 - *Persea americana* Miller. Análise cromatográfica em camada delgada do óleo essencial. Sistema cromatográfico 1. Padrões: anetol, estragol, cariofileno.

Table 1 - *Persea americana* Miller. Thin-layer chromatography of essential oil. Chromatography system 1. Pattern: anethole, estragole, caryophyllene.

Rf	Cor da mancha	Antilhana	Raças			Padrões		
			Guatemalense	Mexicana	Anetol	Estragol	Cariofileno	
0,0	azulado	+	+	+	-	-	-	-
0,06	azulado	+	+	+	-	-	-	-
0,20	azulado	+	+	+	-	-	-	-
0,30	azulado	+	+	+	-	-	-	-
0,36	roxo	+	+	+	-	-	-	+
0,40	verde-azulado	-	-	+	-	-	-	-
0,87	verde-azulado	-	-	+	+	-	+	-
0,94	marron	-	-	-	-	-	-	-
0,94	roxo	R	-	+	-	-	-	+

O teor médio de óleo essencial encontrado foi o seguinte: raça antilhana: 0,035%; raça mexicana: 0,15%; raça guatemalense: traços.

A cromatografia em camada delgada empregando o sistema cromatográfico 1 permitiu evidenciar pelo menos a presença de 7 manchas para a variedade antilhana, 7 manchas para a variedade guatemalense e 8 manchas para a variedade mexicana (Tabela 1).

A cromatografia em fase gasosa permitiu evidenciar a presença do estragol e do anetol no óleo essencial.

O tempo de retenção do anetol e do estragol são diferentes no sistema cromatográfico empregado. O anetol ocorre em concentração bem menor do que o estragol. Quando isolado o anetol possui tempo de retenção 6,9 min e quando em mistura o tempo de retenção é de 7,1 min. Esta comparação foi efetuada juntando-se um pouco do padrão ao óleo essencial e observando-se o aumento do pico correspondente a 7,1 min (Tabela 2).

Tabela 2 - *Persea americana* Miller. Análise cromatográfica em camada delgada do óleo essencial. Sistema cromatográfico 2. Padrão: cariofileno.

Table 2 - *Persea americana* Miller. Thin-layer chromatography of essential oil. Chromatography system 2. Pattern: caryophyllene.

Rf	Cor da mancha	Antilhana	Raças		Padrão
			Guatemalense	Mexicana	Cariofileno α e β
0,0	azulado	+	+	+	+
0,041	verde	-	+	-	-
0,74	roxo	+	+	+	+

A cromatografia em camada delgada para as frações flavonólicas do extrato demonstraram 4 manchas para as raças mexicanas e guatemalense e 3 manchas para a raça antilhana (Tabelas 3 e 4).

Tabela 3 - *Persea americana* Miller. Análise cromatográfica em camada delgada de flavonóides. Sistema cromatográfico 3. Padrão: quercetina, rutina, ramosilquercetrina.

Table 3 - *Persea americana* Miller. Thin-layer chromatography. Chromatographic system 3. Pattern: quercetin, rutin and ramosylquercetin.

Rf	Raças			Padrões	
	Antilhana	Guatemalense	Mexicana	Quercetina	Rutina
0,57	+	+	+		
0,58	-	-	-		+
0,63	+	+	+		
0,70	-	-	-		+
0,77	+	+	+		
0,85	-	+	+		

Tabela 4 - *Persea americana* Miller. Cromatografia em camada delgada de flavonóides. Sistema cromatográfico 4. Padrões: rutina e quercetrina.

Table 4 - *Persea americana* Miller. Thin-layer chromatography of flavonoids. Chromatographic system 4. Pattern: rutin and quercetrin.

Raças	Rf					
	Mexicana	0,72	0,62	-	0,40	0,25
Antilhana			-	0,40	0,25	0,15
Guatemalense	0,72	0,62	-	0,40	0,25	0,15
Mexicana rutina	+	0,72	0,62	0,53	0,40	0,25
Antilhana rutina	+	-	-	0,53	0,40	0,25
Guatemalense rutina	+	0,72	0,62	0,53	0,40	0,25
Mexicana quercetrina	+	0,72	0,62	-	0,40	0,25
Antilhana quercetrina	+	-	-	-	0,40	0,25
Guatemalense quercetrina	+	0,72	0,62	-	0,40	0,25
Rutina	-	-	-	0,53	-	-
Quercetrina	-	-	-	-	0,40	-

## DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

A observação macroscópica das drogas mostram não haver grandes de igualdades morfológicas entre elas. As folhas da raça guatemalense apresentam largura menor proporcionalmente ao comprimento em relação às outras raças. A raça mexicana caracterfsticamente apresenta chelro que lembra anís.

A caracterização microscópica diferencial também é difícil entre as três raças. Esta diferenciação é mais quantitativa do que qualitativa. Assim a raça mexicana apresenta quantidade bem maior de pêlos tectores do que as raças guatemalense e antilhana. Nesta última a presença de pêlos tectores é rara. Na raça mexicana a presença de glândulas também é maior, localizando-se estas formações em maior quantidade na segunda camada de células do parênquima paliçádico.

O teor de óleo essencial obtido em relação com os dados da literatura são baixos. A variedade guatemalense apresentou somente traços de óleo essencial. A raça mexicana possui maior teor de óleo essencial o qual difere das outras pela presença de anetol. O óleo essencial da raça guatemalense possui um componente não presente nas outras duas raças, que no cromatograma obtido através do sistema cromatográfico I aparece superposta à mancha de cariofileno, emprestando à mistura coloração marrom. Na análise cromatográfica em camada delgada anetol e estragol dão uma única mancha. A presença destas duas substâncias no óleo essencial da raça mexicana pode ser evidenciada através da cromatografia em fase gasosa.

A análise cromatográfica em camada delgada não permitiu evidenciar a presença da quercetina como presente nas folhas de *Persea americana* Miller ensaiadas por PRISTA e ALVES(6).

O cromatograma da fração flavonóidica das raças mexicana e guatemalense são bastante semelhantes. A raça antilhana não apresenta um dos componentes presentes nas outras raças.

A rutina também não foi encontrada no material analisado. Esta substância razoavelmente freqüente na natureza, que possui como genina a quercetrina, apresenta fluorescência amarela-alaranjada bem diferente da coloração da substância que foi observada no cromatograma na região que deveria aparecer.

A presença de quercetrina nos extratos é provável já que foi observada mancha com características idênticas e com o mesmo Rf em dois sistemas cromatográficos. Quando se misturou padrão desta substância ao extrato observou-se aumento da mancha de Rf correspondente a quercetrina.

Outro fato interessante é que a viscosidade do extrato fluido aumenta da raça guatemalense, para a mexicana para a antilhana. O extrato fluido de material proveniente da raça guatemalense possui coloração mais carregada (amarronzada) do que as das outras raças.

## SUMMARY

The *Persea americana* Miller leaves popularly known as "abacate", were morphologic and chromatographically characterized. Anethole, estragole and caryophyllene were observed in brasilian drug. Some flavonoids were utilized to characterize the fluid extract.

Key-words: *Persea americana* Miller; Fluid extract of *Persea americana* Miller; Pharmacognostic characterization.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - CARDOSO, J.C. - Sobre os princípios diuréticos do abacateiro. Rev. Assoc. Bras. Farm., 21:75-9, 1940.
- 2 - COIMBRA, R. - Notas de fitoterapia. 1.ed. Rio de Janeiro, Edição Laboratório Silva Araujo S.A, 1958. p.208.
- 3 - DIAS DA SILVA, R.A. - Farmacopéia brasileira. 1.ed. São Paulo, Companhia Editora Nacional, 1926. p.347-8.
- 4 - IGLESIAS, D.I.A.; VLANA, M.F.L.; RETAMAR, J. - Aceite essencial de *Persea americana* Miller var. *drymiifolia*. Rev. Ital. Essenze, Profumi, Pianti offic., Aromi Saponi, Cosmet. Aerosol, 58:158, 1976.
- 5 - LEUNG, A.Y. - Encyclopedia of common natural ingredients. New York. A Wiley Interscience Publications, 1980. p.42-3.
- 6 - NOGUEIRA PRISTA, L. & CORREIA ALVES, A. - Estudo fitoquímico das folhas de *Persea americana* Miller. Garcia Orta, 9(3):501-8, 1961.
- 7 - NORDAL, A. & BENSON, A.A. - Isolation of mannoheptulose and identifications of its phosphates in avocado leaves. J. Amer. Chem. Soc., 76:5054-5, 1954.



