

## DIAGNOSE LABORATORIAL DOS FRUTOS E FOLHAS DE *Anacardium occidentale* L. (CAJÚ)

Luzia Ilza Ferreira Jorge\*  
Geraldo Alves da Silva\*\*  
Vicente de Oliveira Ferro\*\*\*

*Anacardium occidentale* L. espécie nativa do continente centro e sul-americano, é planta amplamente utilizada, empregada na alimentação humana e animal, bem como na medicina popular. Neste trabalho objetivamos o reconhecimento das principais características diagnósticas das folhas e dos receptáculos carnosos. Detalhes como o tipo de cutícula, paredes celulares, anexos epidérmicos e inclusões celulares são destacados nas descrições e nas figuras. As folhas encerram flavonóides, saponinas, compostos fenólicos e óleo essencial.

UNITERMOS: *Anacardium occidentale* L.; cajú, acanaíba, acajaíba, cajú-manso, casca anti-diabética, fruta-de-macaco, salsaparrilha dos pobres.

\* Instituto Adolfo Lutz (SP)

\*\* Faculdade de Farmácia e Odontologia de Alfenas (MG)

\*\*\* Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo

## 1. INTRODUÇÃO

Nativa do Brasil, onde cresce tanto em estado silvestre como cultivada, a árvore de *Anacardium occidentale* L, está hoje disseminada por toda a América tropical e Antilhas, sendo sub-espontânea em várias regiões da África<sup>(5,14)</sup>. Quase todas as partes são utilizadas: a casca é considerada adstringente e anti-diabética; as flores tônicas e afrodisíacas; a raiz purgativa; o embrião é comestível (castanha de cajú), tido como estimulante; as sementes são nutritivas, e empregadas nas rações animais, contendo 9,7% de substâncias nitrogenadas e 47% de óleo; o receptáculo é suculento, saboroso ao paladar, além de ser considerado excitante, sudorífico, diurético, depurativo e anti-escorbúico<sup>(4,5,11)</sup>.

O pericarpo do fruto, contém cardol e ácido anacárdico, ambos altamente irritantes<sup>(14)</sup> e com provável ação farmacológica ao nível de sistema nervoso central<sup>(9,12)</sup>.

A perspectiva da possível descoberta de presença de psicotrópicos é extremamente alarmante, visto ser essa classe de substâncias altamente tóxica e causadora de dependência. A diagnose laboratorial das folhas e dos frutos aqui apresentada, subsidia e integra as pesquisas farmacológicas que a sucederão.

A planta floresce em setembro, outubro e novembro. A frutificação ocorre entre dezembro e fevereiro<sup>(11)</sup>.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas folhas e pseudo-frutos (receptáculo carnoso) de exemplares de *Anacardium occidentale* L. existentes no município de Crato, no Ceará, Brasil.

Os cortes anatómicos foram executados a mão livre empregando-se como suporte medula de sabugueiro. Foram empregados como corantes para a identificação dos tecidos e inclusões celulares: floroglucinol, sudan III, lugol e azul de metileno. As estruturas histológicas foram observadas com aumentos de 100X, 250X e 400X do microscópio ótico. Empregou-se micro-projeção e régua micrométrica para a confecção dos desenhos. A abordagem fitoquímica foi conduzida através de extrações com solventes orgânicos e reações de coloração e de precipitação<sup>(1,2,3)</sup> em amostras de folhas secas, previamente pulverizadas em moinho de martelos.

## 3. RESULTADOS

### 3.1. Exame morfo-histológico

As folhas de *Anacardium occidentale* L. são alternas, pecioladas, ovadas, obtusas, o limbo é levemente ondulado, são simples, glabras, coriáceas, róseas enquanto jovens e verde-claras quando adultas na face dorsal e mais escuras na ventral e a margem é lisa; são saliente-reticulado-nervadas nas duas páginas, sendo mais proeminentes na página inferior. Alcançam 12 cm de comprimento por 8,0 cm de largura em sua porção mediana, em média. O odor é fraco, característico, lembrando madeira, quando a folha é triturada, e o sabor levemente adocicado, passando a adstringente.

O corte paradérmico revela epiderme superior constituída de células de formatos poligonais, com paredes quase retas e bem justapostas. A cutícula que reveste essa epiderme é estriada. Há um tipo de tricoma tector unicelular e um tipo de tricoma glandular pluricelular e sésseil, que pode ser observado tanto na página superior como na inferior. Este último mostra forma ovoide, com base chanfrada, contendo duas células apicais, isoladas e quatro basais, bisseriadas.

A epiderme inferior, observada de face, é constituída de células de paredes espessas e granulosas, ligeiramente ondulosas. Estômatos do tipo paracítico são observados nessa página foliar.

Transversalmente seccionado, o limbo foliar mostra estrutura dorsiventral, com duas camadas de parênquima paliçádico de células regulares e relativamente estreitas e várias camadas de parênquima lacunoso de células irregulares, mais ou menos isodiamétricas com espaços intracelulares pequenos. As células epidérmicas são quase isodiamétricas, com paredes espessas. A epiderme inferior é constituída de células semelhantes às da epiderme superior (Fig.1). Abaixo da epiderme aparece uma camada hipodérmica de células semelhantes às da epiderme. O feixe vascular é colateral nas nervuras ulteriores ao nível do limbo foliar, com abundantes fibras que frequentemente se projetam em direção à epiderme superior constituindo uma bainha de feixe esclerenquimática. As vezes essa bainha fibrosa é contínua, interligando a epiderme superior à inferior, passando pelo feixe vascular. Drusas podem ser observadas em algumas células parenquimáticas (Fig1).

A nervura central é bi-convexa, sendo pontiaguda na face inferior, com aspecto geral de triângulo equilátero (Fig.2 e 4). O feixe

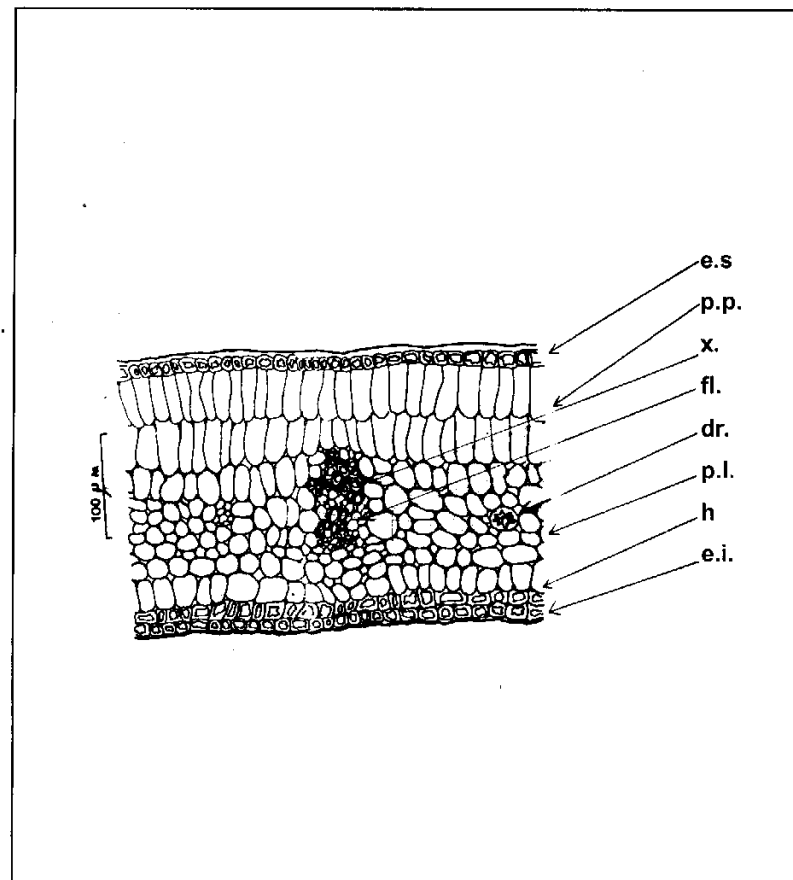
vascular é descontínuo e dispõe-se de forma a isolar uma região de parênquima medular. A região xilemática é envolta pelo floema, que por sua vez é circundado por uma porção esclerênquimática constituída de fibras e de células pétreas (Fig.2 e 4). O parênquima fundamental periférico é escasso. Não observamos colênquima (Fig 2, 3 e 4).

Os receptáculos carnosos têm epiderme constituída de células de formato poligonal e paredes retas, justapostas de cerca de  $25\mu$  de aresta. Não há estômatos e a cutícula é lisa, sendo observada a presença de pigmentos carotenóides por transparência. Todo o parênquima apresenta abundantes pigmentos carotenóides em suas células, sendo difícil o clareamento perfeito desse material.

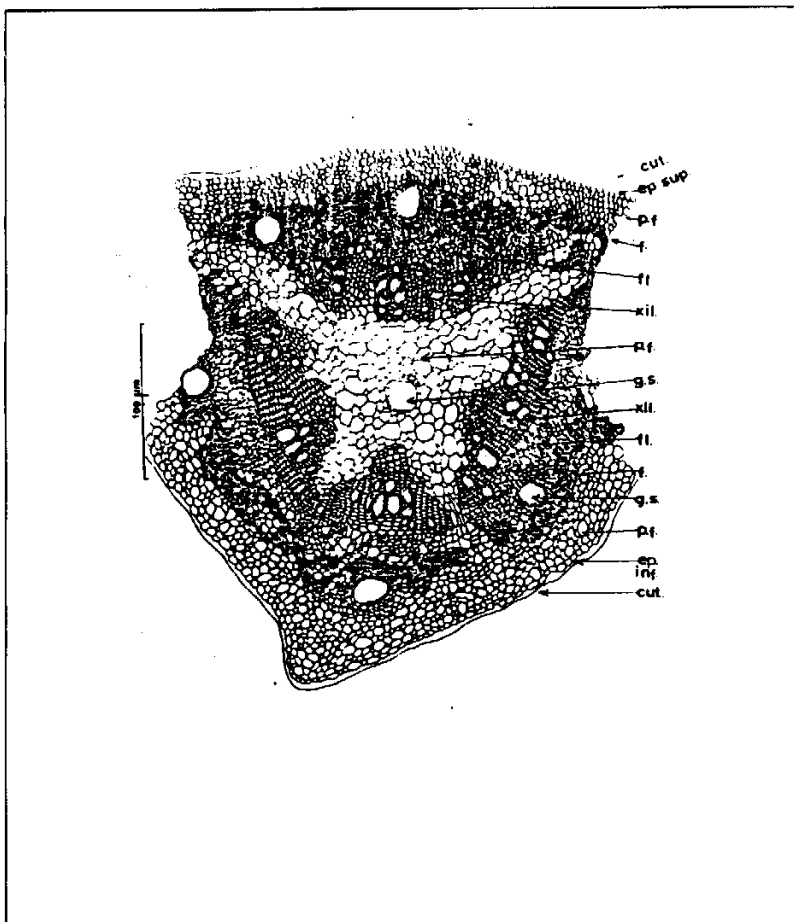
Pêlos tectores são observados na epiderme dos receptáculos, relativamente maiores do que os observados nas folhas (cerca de  $250\mu$  de comprimento). A estrutura é idêntica à dos tricomas foliares: São unicelulares, de base arredondada, ápice afunilado e lúmen que acompanha toda a extensão do pêlo.

A região parenquimática externa é ricamente vascularizada, ocorrendo vasos largos do tipo espiralado, em sua maioria. Não observamos vasos do tipo pontuado, o que sugere a ausência de estrutura secundária. Grãos de amido esféricos ou quase esféricos são observados por todo o tecido. Proximamente aos feixes vasculares são observados canais secretores. Glândulas oleíferas de cerca de  $500\mu$  de diâmetro são observadas no parênquima.

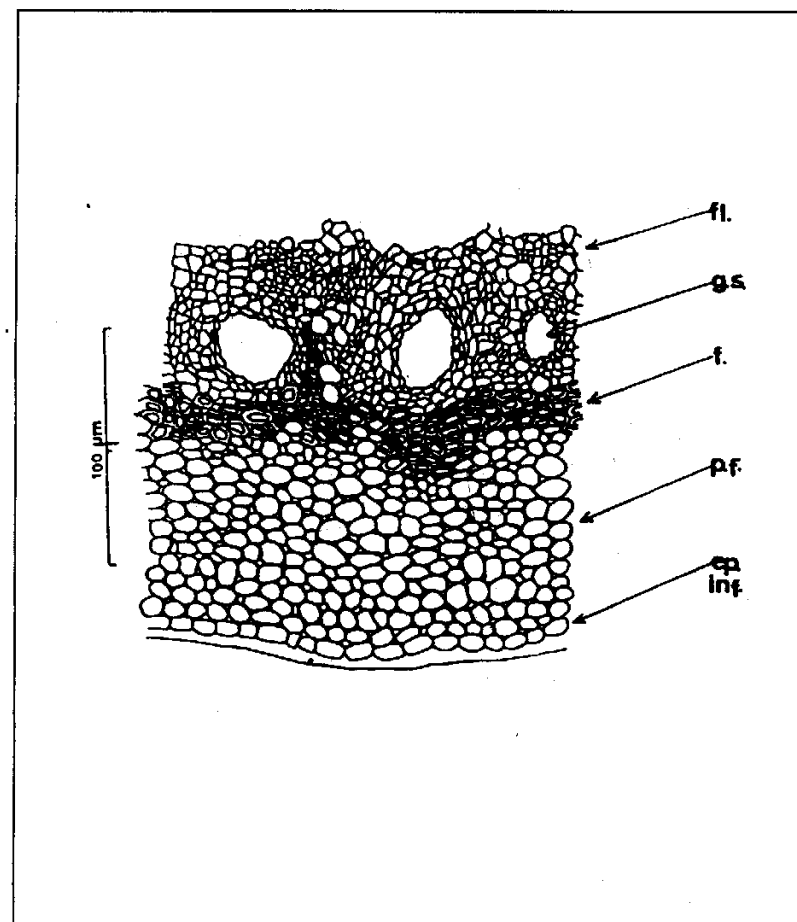
As células da região parenquimática interna assumem dimensões relativamente maiores, constituindo um parênquima "frouxo" e pouco vascularizado. Drusas, abundantes nas folhas, não são observadas no receptáculo.



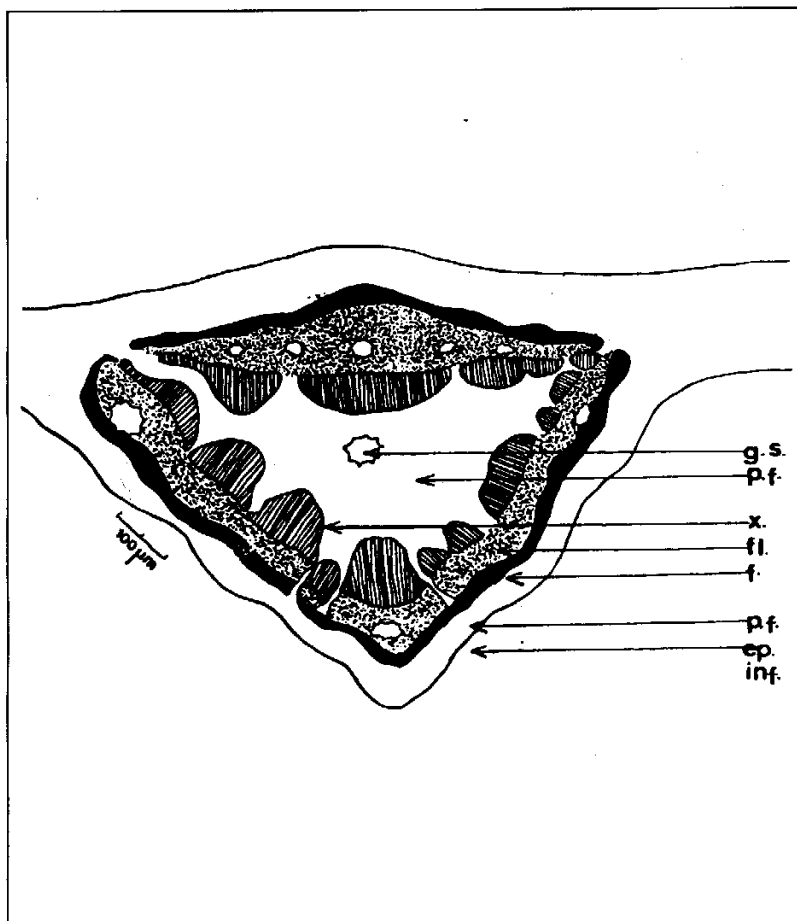
**FIGURA 1.** *Anacardium occidentale* L. - Folha  
Seção transversal do limbo foliar: e.s. = epiderme superior; p.p. = parênquima paliçádico; x. = xilema; fl. = floema; dr. = drusa; p.l. = parênquima lacunoso; h. = hipoderme; e.i. = epiderme inferior.



**FIGURA 2.** *Anacardium occidentale* L. - Folha  
Seção transversal da nervura central: cut. = cutícula;  
e.p. sup. = epiderme superior; p.f. = parênquima fundamental;  
f. = fibras; fl. = floema; xil. = xilema; g.s. = glândula secretora;  
ep. inf. = epiderme inferior.



**FIGURA 3.** *Anacardium occidentale* L. - Folha  
Seção transversal da nervura mediana destacando glândula  
secretora: cut. = cutícula; fl. = floema; g.s. = glândula secretora;  
f. = fibras; p.f. = parênquima fundamental; ep. inf. = epiderme inferior.



**FIGURA 4.** *Anacardium occidentale* L. - Folha  
Secção transversal da nervura mediana - desenho esquemático:  
 g.s. = glândula secretora; p.f. = parênquima fundamental;  
 x. = xilema; fl. = floema; f. = fibras; p.f. = parênquima  
 fundamental; ep. inf. = epiderme inferior.

### 3.2. Abordagem fitoquímica

Alíquotas de 2g de folhas previamente secas ao ar livre e pulverizadas, foram submetidas aos seguintes ensaios em triplicatas: Alcalóides<sup>(1,2)</sup>; antraderivados<sup>(1,2)</sup>; cumarinas<sup>(3)</sup>; esteróides<sup>(1,2)</sup>; flavonóides<sup>(1)</sup>; saponinas<sup>(1)</sup>; taninos e compostos fenólicos<sup>(1)</sup> e óleo essencial<sup>(1,2,3)</sup>. Os resultados observados foram expressos na tabela I, abaixo.

**TABELA I.** Perfil fitoquímico de caracterização dos princípios ativos encontrados

DETERMINAÇÕES	RESULTADOS
ALCALÓIDES	negativo
ANTRADERIVADOS	negativo
CUMARINAS	negativo
ESTERÓIDES	negativo
FLAVONÓIDES	positivo
SAPONINAS	positivo
COMPOSTOS FENÓLICOS	positivo
OLEO ESSENCIAL	positivo

#### 4. DISCUSSÃO

O mesofilo dorsiventral com duas camadas de parênquima paliádico foi originalmente descrito por BOER, citado por METCALFE & CHALK<sup>(6)</sup>. É característica da família Anacardiaceae a presença de pêlos tectores unicelulares, pêlos glandulares de diversos tipos e estômatos ranunculáceos<sup>(6,7)</sup>, embora os estômatos que observamos em *Anacardium occidentale* L. sejam do tipo paracítico.

Ao descrever o pseudo-fruto comestível de *Anacardium occidentale* L., WINTON & WINTON<sup>(15)</sup> representam o parênquima amilífero e as cavidades oleíferas, omitindo a descrição de outros elementos histológicos igualmente úteis para o reconhecimento da espécie em produtos tecnologicamente processados, tais como: anexos epidérmicos e vasos (tipos e dimensões).

Os vasos são acompanhados de células alongadas com conteúdo pardacento, que constituem os "canais laticíferos" referidos por METCALFE & CHALK (8), de origem diferente dos laticíferos articulados que ocorrem em outras famílias vegetais. As glândulas oleíferas são maiores que as observadas nos frutos de Mirtáceas, porém menos abundantes do que naquelas<sup>(15)</sup>.

Os pseudo-frutos de *Anacardium occidentale* L. são ricos em carotenóides, vitaminas e aminoácidos conforme pesquisas realizadas em Cuba e Argentina<sup>(10,13)</sup>, e ainda contém flavonóides, ácidos orgânicos e taninos<sup>(16)</sup>.

#### 5. CONCLUSÕES

A identificação da folha no comércio é possível pelos elementos do exame morfológico e histológico, entre outros:

Dorsiventralidade foliar, cutícula estriada (face superior), epiderme inferior com hipoderme, tricoma tector unicelular de 50 $\mu$  de comprimento, tricoma glandular sésil e pluricelular, drusas e fibras.

Na identificação do receptáculo, os elementos histológicos característicos são o parênquima espesso e fortemente pigmentado, vasos espiralados calibrosos, ductos secretores, grãos de amido pequenos com cerca de 15 $\mu$  de diâmetro e aproximadamente esféricos, tricoma tector com cerca de 200 $\mu$  de comprimento e glândulas de 500 $\mu$  de diâmetro.

Reações para verificar a presença de flavonóides, saponinas, compostos fenólicos e óleo essencial complementam a identificação.

## ABSTRACT

### LABORATORY DIAGNOSIS OF LEAVES AND EDIBLE RECEPTACLES OF *Anacardium* *occidentale* L. (cashew)

*Anacardium occidentale* L., a native species of Central and South America, is a plant used as human and animal food as well as in popular medicine. The purpose of this paper is to show the most important anatomical characteristics of leaves and edible receptacles (pseudo-fruits) for identification purposes. Details like the type of cuticle, stomata, epidermis, annexes and celular inclusions were emphasized in the descriptions and on the pictures. Phytochemical reactions for flavonoids, saponins, phenolic compounds and essential oil complement the identification.

UNITERMS. *Anacardium occidentale* L. cajú, cashew, acajou, cashew nut.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. COSTA, A. F.,- Farmacognosia. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1968. 3v. 1031 p.
02. DOMINGUEZ, X. A., - Métodos de Investigación Fitoquímica. México: Limusa Editorial, 1973. 281p.
03. FARNSWORTH, N. R., - Biological and Phytochemical screening of plants. J.Pharm Sci., Washington, v.55, p.225-269, 1966.
04. HOEHNE, F. C., - Frutas indígenas. São Paulo: Secretaria da Agricultura Indústria e Comércio, 1946. p.15-6.
05. INVENTÁRIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO ESTADO DA BAHIA Governo do Estado da Bahia - Subsecretaria de Ciência e Tecnologia, 1979. pt.1 p.228-230.
06. METCALFE, C. R., & CHALK, K. L.- Anatomy of the Dicotyledons. Oxford: Clarendon Press, 1950. p.452-462, v.1.
07. METCALFE, C. R. & CHALK, K. L., - Anatomy of the Dicotyledons 2.ed. Oxford: Clarendon Press, 1979, p.190-207, v.1.
08. METCALFE, C. R. & CHALK K. L.,- Anatomy of the Dicotyledons. Oxford: Clarendon Press, 1979. p.72, 215-25, v.2.
09. MONTEMARTINI, S. - A comparative study of respiratory analeptics. Anesthésie analgesie réanimation, v.18, p.382-394, 1961. Apud Chem.Abstr., Columbus, v.55, p. 23.836b, 1962.

10. NAVIA, J. M.; CIMADEVILLA, H. L. M., FERNANDEZ, E. & VALIENTE, A. - Nutrient composition of Cuban foods. II - Foods of vegetable origin. Food research, New York, v.22, p.131-144,1957.
11. PIO CORREA, M. - Dicionário de Plantas Úteis do Brasil e das Exóticas Cultivadas. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1926.v.1 p.400-3
12. TIENGO, M.- Use of a modern synthetic analeptic , (Anacardiol) in anesthesiology. Minerva anestesiol., New York 24: 510-9, 1958. Apud Chem. Abstr., Columbus, v.54: 4917i, 1960.
13. VENTURA, M. M. & LIMA, I. H.- Free aminoacids of cashew apples (*A. occidentale*) Phytol, Buenos Aires, v.12,p.31-34,1959 Apud Chem Abstr., Columbus v.54: 21.531f, 1960.
14. WINTON, A .L. & WINTON, K. B. - The structure and composition of foods New York: John Wiley & Sons, 1935. v.1. p. 543-7.
15. WINTON, A. L. & WINTON, K. B.- The structure and composition of foods. New York : John Wiley & Sons 1935.v.2 p. 735-6.
16. KARRER, W. - Konstitution und Vorkommen der organischen Pflanzenstoffe - BIRKHAUSER VERLAG BASEL, 1958. vol. suplementar nº 1 e vol. suplementar nº 2, 1981.